Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Gj-N

NEU
5230
.C

x3

WHITNEY LIBRARY,

HARVARD UNIVERSITY.



THE GIFT OF

J. D. WHITNEY,

Sturgis Hooper Professor

IN THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

6185

July 2, 1903.

Digitized by Google



Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, **W. Dames** und **Th. Liebisch**
in Marburg. in Berlin. in Königsberg.

Jahrgang 1886.

I. Band.

Mit III Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
C 1886.

Digitized by Google

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Digitized by Google

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

IV. Zeitschriften.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueber Wärmeleitung in Krystallen.

Von

B. Minnigerode in Greifswald.

I. Theil.

Die ersten Untersuchungen über Wärmeleitung in Krystallen verdankt man Duhamel[1], der seine Theorie auf die Hypothese gründete, dass die Leitung der Wärme auf molekularer Strahlung beruhe. Nachdem durch H. de Sénarmont[2] auch Beobachtungen über Wärmeleitung in nicht isotropen Körpern angestellt worden waren, hat Duhamel[3] den Gegenstand wieder aufgenommen und seine Theorie mit den Beobachtungen verglichen. Lamé[4] hat dann die Theorie weiter entwickelt, indem er zu den Duhamel'schen theoretischen Vorstellungen noch die Hypothese hinzufügte, dass die Wärmeleitungsfähigkeit nach entgegengesetzten Richtungen nicht nothwendig gleich sein müsse, ein Gedanke, auf den er durch das elektrische Verhalten gewisser Krystalle bei ihrer Erwärmung gekommen zu sein scheint[5]. Indessen hat sich in die von Lamé aufgestellten Formeln, die im Allgemeinen eine grössere Anzahl von Constanten enthalten, als die bis dahin angenommenen, ein Fehler eingeschlichen, so dass die von ihm gefundenen Resultate mit der von ihm zu Grunde gelegten Hypothese nicht im Einklang sind. Diesen Fehler

---

[1] Journal de l'école polytechnique. Cah. **21**, 356, 1832.

[2] Ann. chim. et phys. Sér. 3, **21**, 457; **22**, 179; **23**, 257, 1848.

[3] Journal de l'école polytechnique. Cah. **32**, 155, 1848.

[4] Leçons sur la théorie analytique de la chaleur. Paris 1861.

[5] l. c. p. VI u. §. XV.

Digitized by Google

habe ich in meiner Inauguraldissertation[1] aufgedeckt, aber sonst scheint er nicht weiter bemerkt worden zu sein, während auf das Werk von Lamé vielfach Bezug genommen wird. Auf dieselbe theoretische Vorstellung sind neuerdings auch Thompson und Lodge gekommen, wie es scheint, ohne von den Untersuchungen Lamé's Kenntniss zu haben. Beobachtungen beim Turmalin schienen ihre Ansicht zu bestätigen[2]; dieselben zeigen indess unter einander grosse Abweichungen und die vor Kurzem von Stenger[3] veröffentlichten Messungen machen eine Verschiedenheit der Wärmeleitung nach entgegengesetzten Richtungen beim Turmalin sehr unwahrscheinlich.

Inzwischen waren Untersuchungen von Stokes[4] über Wärmeleitung in Krystallen angestellt worden, in denen die Differentialgleichungen auf allgemeinerer Grundlage aufgestellt werden, ohne dass die Duhamel'sche Hypothese der molekularen Strahlung angenommen wird. Stokes gelangt so zu Gleichungen, die identisch sind mit den später von Lamé aufgestellten, aber unrichtig interpretirten Formeln.

Die vorliegende Abhandlung enthält 1. eine Ableitung der Grundgleichungen für die Wärmeleitung in Krystallen aus der Lamé'schen Hypothese, nebst dem Nachweis des Lamé'schen Fehlers in einer ausführlicheren Darstellung, als die früher von mir veröffentlichte, 2. eine Anwendung der Stokes'schen Theorie auf die einzelnen Krystallsysteme und deren Unterabtheilungen. Aus der Discussion der möglichen Fälle ergibt sich, dass die allgemeineren Formeln nicht ausschliesslich solchen Krystallen entsprechen, die pyroelektrische Eigenschaften zeigen. — Die Fortsetzung dieser Untersuchung wird sich eingehend mit der Theorie der Beobachtungsmethoden beschäftigen und zeigen, wie für die Krystalle der einzelnen Systeme die Constanten der Wärmeleitung aus Beobachtungen zu bestimmen sind; für die Krystalle des triklinen Systems ist bisher in dieser Hinsicht noch nichts geschehen.

[1] B. Minnigerode: Über Wärmeleitung in Krystallen. Art. II. Göttingen 1862.

[2] Philosophical Magazine. Ser. V, **5**, 110, 1878 und **8**, 18, 1879. Dies. Jahrb. 1880. I. 145.

[3] Wiedem. Ann. **22**, 522, 1884. Dies. Jahrb. 1885. II. 411.

[4] On the Conduction of Heat in Crystals. Cambridge and Dublin mathematical Journal ed. by W. Thomson, **6**, 215, 1851.

Digitized by Google

§. 1.

Es seien M, M' zwei benachbarte Punkte im Innern des Krystalls, ϱ ihre Entfernung, α, β, γ die Cosinus der Winkel, welche die von M nach M' gezogene Gerade mit den rechtwinkligen Coordinatenaxen bildet, v die Temperatur in M, v' jene in M', dς und dς' zwei Volumenelemente, denen M und M' angehören. Die während der Zeit dt von dem Massenelement in dς an das Massenelement in dς' abgegebene Wärmemenge wird dann ausgedrückt durch

$$\text{I.} \qquad d\varsigma\, d\varsigma' (v - v')\, F(\varrho, \varepsilon\alpha, \varepsilon\beta, \varepsilon\gamma)\, dt$$

Hierin ist $\varepsilon = +1$ oder $= -1$ zu setzen, je nachdem die Temperatur in dς höher oder niedriger ist als in dς', wenn die Lamé'sche Voraussetzung der ungleichen Leitungsfähigkeit der Wärme nach entgegengesetzten Richtungen zu Grunde gelegt wird. Fällt diese Voraussetzung fort, so ist

$$F(\varrho, \alpha, \beta, \gamma) = F(\varrho, -\alpha, -\beta, -\gamma)$$

und man kann $\varepsilon = 1$ setzen. Die Function F ist wesentlich positiv. Ihr Werth ist derselbe, an welche Stelle des Krystalls man das Punktepaar M, M' bringen mag, sobald nur ϱ, $\varepsilon\alpha$, $\varepsilon\beta$, $\varepsilon\gamma$ dieselben sind. Ferner ist $F = 0$, sobald ϱ einen kleinen Werth R übersteigt, dessen Grösse eine Function von α, β, γ sein kann.

Man theile den Krystall durch eine Ebene E in zwei Theile A und B. Es werde B in unendlich dünne Cylinder zerlegt, von denen jeder seine Basis dσ in E hat und deren Erzeugungslinien senkrecht zu E stehen. Die während der Zeit dt von einem solchen Cylinder mit der Basis dσ an A abgegebene Wärmemenge, welche durch

$$-\,d\sigma\, dt\, \Omega$$

bezeichnet werden möge, soll jetzt berechnet werden, indem der Lamé'sche Gedankengang im Wesentlichen beibehalten wird.

Es werde das Punktepaar M, M' zuerst in eine solche Lage gebracht, dass M die Stelle des Durchschnitts der Axe des Cylinders in dσ mit der Ebene E einnimmt, und darauf in eine zweite, so dass M in einen anderen in B gelegenen Punkt M_1 derselben Axe fällt; die von M nach M_1 gezogene gerade Linie sei $= l$. Die Linie ϱ wird hierbei parallel mit ihrer ursprünglichen Lage verschoben; in beiden Lagen soll

der zweite Endpunkt (M', M_1') sich in A befinden. Wir zählen die Normale p der Ebene E positiv nach dem Innern von A und bezeichnen die Winkel, welche sie mit den Coordinatenaxen bildet, durch (xp), (yp), (zp); sind nun die Coordinaten von M

$$x, y, z$$

so erhalten die Coordinaten von M', M_1, M_1' die folgenden Werthe

$$\begin{array}{l} x + \varrho\alpha,\ y + \varrho\beta,\ z + \varrho\gamma, \\ x - l\cos(xp),\ y - l\cos(yp),\ z - l\cos(zp), \\ x + \varrho\alpha - l\cos(xp),\ y + \varrho\beta - l\cos(yp),\ z + \varrho\gamma - l\cos(zp). \end{array}$$

Es seien v', v_1, v_1' die Temperaturen an diesen drei Punkten, so liefert die auf ihre ersten Glieder beschränkte TAYLOR'sche Reihe die Gleichungen

$$\begin{array}{l} v' = v + \varrho\alpha\frac{\partial v}{\partial x} + \varrho\beta\frac{\partial v}{\partial y} + \varrho\gamma\frac{\partial v}{\partial z}, \\ v_1 = v - l\cos(xp)\frac{\partial v}{\partial x} - l\cos(yp)\frac{\partial v}{\partial y} - l\cos(zp)\frac{\partial v}{\partial z}, \\ v_1' = v + (\varrho\alpha - l\cos(xp))\frac{\partial v}{\partial x} + (\varrho\beta - l\cos(yp))\frac{\partial v}{\partial y} + (\varrho\gamma - l\cos(zp))\frac{\partial v}{\partial z}. \end{array}$$

Hieraus folgt

$$v_1 - v_1' = v - v' = -\varrho\left(\alpha\frac{\partial v}{\partial x} + \beta\frac{\partial v}{\partial y} + \gamma\frac{\partial v}{\partial z}\right).$$

Es hat also der Wärmeaustausch I. für beide Lagen des Punktepaares M, M' den nämlichen Werth, indem nicht bloss der Coëfficient F, sondern auch die Temperaturdifferenz $v - v'$ denselben Werth besitzt. Dies gilt für alle parallelen Lagen von MM', sobald nur die Längen l und ϱ eine gewisse Grösse nicht überschreiten. Hiernach ergiebt sich für den Wärmeaustausch I. zweier Punkte M, M' oder M_1, M_1'

$$-d\varsigma\, d\varsigma'\, \varrho\left(\alpha\frac{\partial v}{\partial x} + \beta\frac{\partial v}{\partial y} + \gamma\frac{\partial v}{\partial z}\right) F\, dt.$$

Um Ω_p zu erhalten, ist das der Ebene E angehörige Element $d\varsigma$ des Cylinders mit allen Elementen $d\varsigma'$ im Innern von A zu combiniren, deren Entfernungen ϱ die Werthe zwischen 0 und R besitzen, und ein Element $d\varsigma$ des Cylinders im Abstand l von der Ebene E ist für eine bestimmte Richtung von ϱ mit allen Elementen $d\varsigma'$ innerhalb A zu combiniren, deren Entfernung ϱ die Grösse R nicht übersteigt,

Digitized by Google

also zwischen $\frac{1}{\cos(\varrho\, p)}$ und R enthalten ist. Darauf ist die Summe nach allen Richtungen von ϱ zu nehmen. Die bei einer bestimmten Richtung und Grösse von ϱ überhaupt in Betracht kommenden Elemente des Cylinders haben von der Ebene E die Abstände von 0 bis $\varrho \cos(\varrho\, p)$.

Setzt man für $d\varsigma$ das Element $d\sigma\, dl$ des Cylinders, so erhält man für den Wärmeaustausch zwischen $d\varsigma$ und $d\varsigma'$

$$-d\sigma\, dl\, d\varsigma'\varrho \left(\alpha \frac{\partial v}{\partial x} + \beta \frac{\partial v}{\partial y} + \gamma \frac{\partial v}{\partial z}\right) F(\varrho,\ \varepsilon\alpha,\ \varepsilon\beta,\ \varepsilon\gamma)\, dt.$$

Fasst man alle in Betracht kommenden Elemente $d\sigma\, dl$ und $d\varsigma'$ zusammen, für welche die Richtung und die Grösse von ϱ dieselben sind, so erhält man, da

$$\int dl = \varrho \cos(\varrho\, p)$$

ist

$$-d\sigma\, d\varsigma'\varrho^2 \cos(\varrho\, p) \left(\alpha \frac{\partial v}{\partial x} + \beta \frac{\partial v}{\partial y} + \gamma \frac{\partial v}{\partial z}\right) F(\varrho,\ \varepsilon\alpha,\ \varepsilon\beta,\ \varepsilon\gamma)\, dt.$$

Hieraus folgt

$$-d\sigma\, dt\, \Omega_p,$$

wenn man die Summe nimmt über alle Elemente $d\varsigma'$ im Innern von A, deren Abstände ϱ von M die Werthe von 0 bis R haben. Setzt man $d\varsigma' = \varrho^2 d\omega$, wo $d\omega$ das Element einer mit dem Halbmesser 1 um M beschriebenen Kugelfläche bedeutet, und führt man die Bezeichnung ein

$$\int_0^R \varrho^4 F(\varrho,\ \varepsilon\alpha,\ \varepsilon\beta,\ \varepsilon\gamma)\, d\varrho = \Phi(\varepsilon\alpha,\ \varepsilon\beta,\ \varepsilon\gamma),$$

so erhält man

$$\Omega_p = \int \cos(\varrho\, p) \left(\alpha \frac{\partial v}{\partial x} + \beta \frac{\partial v}{\partial y} + \gamma \frac{\partial v}{\partial z}\right) \Phi(\varepsilon\alpha,\ \varepsilon\beta,\ \varepsilon\gamma)\, d\omega;$$

die Integration ist über die in A liegende Hälfte der Kugelfläche auszudehnen, deren Element $d\omega$ ist. Bemerkt man, dass

$$\cos(\varrho\, p) = \alpha \cos(x\, p) + \beta \cos(y\, p) + \gamma \cos(z\, p)$$

ist und dass bei der Integration die Differentialquotienten von v und die Winkel, welche p mit den Coordinatenaxen bildet, als constant anzusehen sind, so findet man

Digitized by Google

$$\Omega_p = \left(\frac{\partial v}{\partial x}\int \alpha\alpha\Phi d\omega + \frac{\partial v}{\partial y}\int \alpha\beta\Phi d\omega + \frac{\partial v}{\partial z}\int \alpha\gamma\Phi d\omega\right)\cos(xp)$$
$$+\left(\frac{\partial v}{\partial x}\int \beta\alpha\Phi d\omega + \frac{\partial v}{\partial y}\int \beta\beta\Phi d\omega + \frac{\partial v}{\partial z}\int \beta\gamma\Phi d\omega\right)\cos(yp)$$
$$+\left(\frac{\partial v}{\partial x}\int \gamma\alpha\Phi d\omega + \frac{\partial v}{\partial y}\int \gamma\beta\Phi d\omega + \frac{\partial v}{\partial z}\int \gamma\gamma\Phi d\omega\right)\cos(zp)$$

wo zur Abkürzung

$$\Phi(\varepsilon\alpha,\ \varepsilon\beta,\ \varepsilon\gamma) = \Phi$$

gesetzt ist.

Dieselben Formeln ergeben sich, wenn man, statt die Wärmeabgabe des Cylinders innerhalb B an A zu berechnen, einen Cylinder in A errichtet und seine Wärmeabgabe an B bestimmt. Die Grösse $-\Omega_p\, d\sigma\, dt$ ist die durch das Element $d\sigma$ während der Zeit dt hindurchtretende Wärmemenge.

§. 2.

Wird die Voraussetzung gemacht, dass

$$\text{(a)} \qquad \Phi(\alpha,\ \beta,\ \gamma) = \Phi(-\alpha,\ -\beta,\ -\gamma)$$

ist, so sind die in Ω_p auftretenden Integrale Constante des Krystalls; ihre Werthe sind die Hälfte derjenigen, welche sich ergeben, wenn man, statt die Integration über die oben bezeichnete Halbkugel auszudehnen, dieselbe über die ganze Kugelfläche erstreckt.

Wird aber die Lamé'sche Annahme ungleicher Wärmeleitungsfähigkeit nach entgegengesetzten Richtungen gemacht, so erfüllt die Function Φ die Gleichung (a) nicht. In diesem Fall sind die in Ω_p vorkommenden Integrale keine Constanten des Krystalls, sondern sie sind von der Temperaturvertheilung in der Nähe von M abhängig, indem die Werthe, die ε für die Elemente des Integrals annimmt, von ihr abhängen. Es sei hier bemerkt, dass diese Integrale durch andere ersetzt werden können. Man lege in M an die durch diesen Punkt gehende isotherme Fläche die Tangentenebene: man kann dann in Φ durchweg $\varepsilon = 1$ setzen, wenn die Integration über diejenige Halbkugel ausgedehnt wird, die sich auf der Seite der Tangentenebene befindet, auf der die Temperatur die niedrigere ist. Unter allen Umständen haben aber in Ω_p die Coëfficienten

Digitized by Google

$$\text{von } \frac{\partial v}{\partial y} \cos(zp) \text{ und } \frac{\partial v}{\partial z} \cos(yp),$$
$$\text{von } \frac{\partial v}{\partial z} \cos(xp) \text{ und } \frac{\partial v}{\partial x} \cos(zp),$$
$$\text{von } \frac{\partial v}{\partial x} \cos(yp) \text{ und } \frac{\partial v}{\partial y} \cos(xp),$$

dieselben Werthe.

Lamé findet statt der hier entwickelten Formel für Ω_p eine wenig übersichtliche[1], die ihn zu dem Irrthum verleitet, die Integrale in Ω_p als Constante des Krystalls und zugleich die Coëfficienten der Produkte

$$\frac{\partial v}{\partial y} \cos(yp), \frac{\partial v}{\partial z} \cos(zp), \text{ etc.}$$

als von einander verschieden anzusehen.

Lässt man p nach einander mit den Coordinatenaxen zusammenfallen, so erhält man

$$\text{II.} \quad \begin{cases} \Omega_x = k_{11} \frac{\partial v}{\partial x} + k_{12} \frac{\partial v}{\partial y} + k_{13} \frac{\partial v}{\partial z}, \\ \Omega_y = k_{21} \frac{\partial v}{\partial x} + k_{22} \frac{\partial v}{\partial y} + k_{23} \frac{\partial v}{\partial z}, \\ \Omega_z = k_{31} \frac{\partial v}{\partial x} + k_{32} \frac{\partial v}{\partial y} + k_{33} \frac{\partial v}{\partial z}. \end{cases}$$

Hier sind k_{11}, k_{12} ... die Werthe der in Ω_p vorkommenden Integrale und zugleich besteht die Gleichung

$$\Omega_p = \Omega_x \cos(xp) + \Omega_y \cos(yp) + \Omega_z \cos(zp),$$

die gewöhnlich durch Betrachtung eines Tetraëders abgeleitet wird.

§. 3.

Will man die Grössen $k_{\mu\nu}$ als Constante des Krystalls ansehen und voraussetzen, dass $k_{\mu\nu}$ für $\mu \gtrless \nu$ nicht nothwendig gleich $k_{\nu\mu}$ ist, so darf man, wie die vorstehenden Betrachtungen zeigen, die Formeln II. nicht auf die Voraussetzung von molekularer Strahlung gründen. Stokes hat sich auf einen allgemeinen Standpunkt gestellt und die Theorie der Wärmeleitung in Krystallen ohne diese Voraussetzung begründet, indem er von einigen sehr allgemeinen Gesetzen ausging, die allerdings aus der genannten Voraussetzung folgen, die aber von solcher Einfachheit sind, dass sie seiner

[1] l. c. §. V.

Digitized by Google

Ansicht nach sich aus jeder vernünftigen Hypothese ergeben müssen, die bezüglich des Überganges von Wärme im Innern eines festen Körpers gemacht werden kann. Er gelangt zu den Gleichungen II., in denen die $k_{\mu\nu}$ constante Grössen sind, zwischen denen sich aus seinen grundlegenden Hypothesen von vorn herein keine Beziehung ergibt. Diese Art der Behandlung hat unstreitig den grossen Vorzug, die Grundgleichungen der Wärmeleitung aufstellen zu können, ohne eine specielle Hypothese über die Art und Weise machen zu müssen, wie der Übergang der Wärme vor sich geht und es ist wohl berechtigt, die sich hieran knüpfenden Folgerungen im Einzelnen zu entwickeln. Dies ist von Stokes und Lamé geschehen und hierin liegt das Interesse an Lamé's Untersuchungen über den von ihm sogenannten allgemeinen Fall, wenn auch die physikalische Bedeutung seiner Formeln nicht die von ihm vorausgesetzte ist. Auch ergibt die Differentialgleichung für die Wärmebewegung, wie aus den Untersuchungen von Stokes und Lamé selbst hervorgeht, keineswegs verschiedene Wärmeleitung nach entgegengesetzten Richtungen: wird einem unbegrenzten krystallinischen Körper nur an einer einzigen Stelle eine von Null verschiedene Temperatur ertheilt, so sind die isothermen Flächen zu jeder späteren Zeit ähnliche und ähnlich liegende Ellipsoide, deren gemeinsamer Mittelpunkt die anfänglich erwärmte Stelle ist.

Stokes stellt in seiner Abhandlung Betrachtungen an über die Art der Wärmebewegung, die der allgemeineren Voraussetzung entspricht, und sucht es als wahrscheinlich hinzustellen, dass in der Natur die Gleichungen

$$\text{III.} \qquad k_{\mu\nu} = k_{\nu\mu}$$

immer bestehen. Er zeigt dann, dass sie bestehen müssen, wenn der Krystall zwei zu einander senkrechte Symmetrieebenen besitzt, so dass nur bei gewissen unsymmetrischen Krystallen Spuren ihres Nichtbestehens erwartet werden können. Weiterhin findet er, dass beim Quarz, der besondere Unsymmetrien darbietet, diese Gleichungen ebenfalls gelten müssen.

Ich werde im Folgenden alle Fälle discutiren, die bei Krystallen vorkommen können. Lamé glaubte nachgewiesen

Digitized by Google

zu haben[1], dass für gewisse Krystalle des regulären Systems die Gleichungen III. nicht bestehen. In Wirklichkeit müssen aber diese Relationen für alle Unterabtheilungen des regulären Systems erfüllt sein.

Das Nichtbestehen der Gleichungen III. würde übrigens, wenn es in der Natur überhaupt vorkommt, experimentell sehr schwierig nachzuweisen sein. Denn in der Differentialgleichung für Punkte im Innern des Körpers

$$CD\frac{\partial v}{\partial t} = \frac{\partial \Omega_x}{\partial x} + \frac{\partial \Omega_y}{\partial y} + \frac{\partial \Omega_z}{\partial z}$$

worin mit C die specifische Wärme, mit D die Dichtigkeit des Körpers bezeichnet ist, kommen nur die Summen

$$k_{23} + k_{32},\ k_{31} + k_{13},\ k_{12} + k_{21}$$

vor. In der für die Punkte der Oberfläche geltenden Gleichung

$$\Omega_p = h\,(v - U),$$

worin p die nach innen errichtete Normale, h die äussere Leitungsfähigkeit, U die Temperatur der Umgebung bedeuten, kommen freilich die $k_{\mu\nu}$ getrennt vor; aber hier tritt der Umstand erschwerend ein, dass h für verschiedene Krystallflächen verschiedene Werthe haben kann.

§. 4.

Es sei die z-Axe eine Symmetrieaxe des Krystalls, so dass durch Drehung desselben um sie um den Winkel Θ jede Richtung des Krystalls mit einer gleichwerthigen zur Deckung kommt. Setzt man also

$$\left| \begin{array}{l} x' = x\cos\Theta - y\sin\Theta, \\ y' = x\sin\Theta + y\cos\Theta, \\ z' = z, \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} \cos(x'p') = \cos(xp)\cos\Theta - \cos(yp)\sin\Theta, \\ \cos(y'p') = \cos(xp)\sin\Theta + \cos(yp)\cos\Theta, \\ \cos(z'p') = \cos(zp) \end{array} \right.$$

und bezeichnet durch Ω_p' den Ausdruck, den man erhält, wenn in Ω_p die Grössen x, y, z, p durch x', y', z', p' ersetzt werden, so muss identisch

$$\Omega_p' = \Omega_p$$

[1] l. c. §. XXXVIII. — Vgl. Jannetaz: Sur la propag. de la chaleur dans les corps crist. Ann. chim. et phys. IV. Sér. **29**, p. 19, 1873.

Digitized by Google

sein, wenn für x', y', z', (x'p'), (y'p'), (z'p'), die oben angegebenen Werthe eingeführt werden. Dies liefert die Gleichungen

$$\text{IV.}\quad\begin{aligned}
k_{11} &= (k_{11}\cos\Theta + k_{12}\sin\Theta)\cos\Theta + (k_{21}\cos\Theta + k_{22}\sin\Theta)\sin\Theta, & 1.\\
k_{12} &= (-k_{11}\sin\Theta + k_{12}\cos\Theta)\cos\Theta + (-k_{21}\sin\Theta + k_{22}\cos\Theta)\sin\Theta, & 2.\\
k_{13} &= k_{13}\cos\Theta + k_{23}\sin\Theta, & 3.\\
k_{21} &= -(k_{11}\cos\Theta + k_{12}\sin\Theta)\sin\Theta + (k_{21}\cos\Theta + k_{22}\sin\Theta)\cos\Theta, & 4.\\
k_{22} &= -(-k_{11}\sin\Theta + k_{12}\cos\Theta)\sin\Theta + (-k_{21}\sin\Theta + k_{22}\cos\Theta)\cos\Theta, & 5.\\
k_{23} &= -k_{13}\sin\Theta + k_{23}\cos\Theta, & 6.\\
k_{31} &= k_{31}\cos\Theta + k_{32}\sin\Theta, & 7.\\
k_{32} &= -k_{31}\sin\Theta + k_{32}\cos\Theta, & 8.\\
k_{33} &= k_{33}. & 9.
\end{aligned}$$

Die Gleichungen 1. und 2. geben

$$\begin{aligned}
(k_{11} - k_{22})\sin\Theta^2 - (k_{12} + k_{21})\sin\Theta\cos\Theta &= 0,\\
(k_{11} - k_{22})\sin\Theta\cos\Theta + (k_{12} + k_{21})\sin\Theta^2 &= 0.
\end{aligned}$$

Ist $\sin\Theta^2$ die Determinante dieser Gleichungen, von Null verschieden, so ist

$$k_{11} = k_{22},\ k_{12} + k_{21} = 0.$$

Diese Relationen bestehen also, sobald die z-Axe n-zählige Symmetrieaxe und $n > 2$ ist.

Aus 3. und 6. folgt

$$\begin{aligned}
k_{13}(\cos\Theta - 1) + k_{23}\sin\Theta &= 0,\\
-k_{13}\sin\Theta + k_{23}(\cos\Theta - 1) &= 0.
\end{aligned}$$

Die Determinante dieser Gleichungen ist

$$(\cos\Theta - 1)^2 + \sin\Theta^2;$$

sie verschwindet nur für $\cos\Theta = 1$, also ist für *jede* Symmetrieaxe z

$$k_{13} = k_{23} = 0.$$

Die Gleichungen 5. und 4. werden mit 1. und 2. identisch; 7. und 8. geben für *jede* Symmetrieaxe z

$$k_{31} = k_{32} = 0.$$

Durch gleichzeitige Vertauschung von x, y, z, cos (xp), cos (yp), cos (zp) mit den entgegengesetzt gleichen Werthen bleibt Ω_p ungeändert, d. h. für die Function Ω_p besteht ein Centrum der Symmetrie; es können also die von mir in einer früheren Untersuchung[1] angegebenen Gruppirungen der Unterabtheilungen der Krystallsysteme benutzt werden.

[1] Untersuchungen über die Symmetrieverhältnisse und die Elasticität der Krystalle. Nachrichten der K. G. d. W. zu Göttingen 1884. p. 220 u. 379. Dies. Jahrb. 1885. I. 380.

Digitized by Google

Die Krystalle des regulären Systems besitzen drei aufeinander senkrechte geradezählige Symmetrieaxen, die zu Coordinatenaxen gewählt werden sollen. Aus dem soeben Bewiesenen folgt also

$$k_{\mu\nu} = 0, \quad \mu \gtrless \nu.$$

Diese Symmetrieaxen sind cyklisch vertauschbar; vertauscht man also x, y, z der Reihe nach mit y, z, x, so müssen Ω_x, Ω_y, Ω_z der Reihe nach in Ω_y, Ω_z, Ω_x übergehen.

Hieraus folgt

$$k_{11} = k_{22} = k_{33},$$

so dass für das reguläre System die Gleichungen gelten

$$\text{V.} \qquad \Omega_x = k_{11}\frac{\partial v}{\partial x}, \quad \Omega_y = k_{11}\frac{\partial v}{\partial y}, \quad \Omega_z = k_{11}\frac{\partial v}{\partial z};$$

und diese Formeln gelten augenscheinlich für irgend welche rechtwinklige Coordinatenaxen.

Die Krystalle des hexagonalen Systems besitzen entweder eine 6-zählige oder eine 3-zählige Symmetrieaxe; wird dieselbe zur z-Axe genommen, so ergiebt sich

$$\text{VI*.} \quad \left| \begin{array}{l} k_{11} = k_{22}, \quad k_{12} + k_{21} = 0, \\ k_{13} = k_{31} = k_{23} = k_{32} = 0. \end{array} \right.$$

In den Fällen der pyramidalen Hemiëdrie und der rhomboëdrischen Tetartoëdrie, sowie der zweiten und vierten Hemimorphie des hexagonalen Systems ergeben sich keine weiteren Beziehungen zwischen den Wärmeleitungscoëfficienten und es ist

$$\text{VI.} \quad \left| \begin{array}{l} \Omega_x = k_{11}\frac{\partial v}{\partial x} + k_{12}\frac{\partial v}{\partial y}, \\ \Omega_y = -k_{12}\frac{\partial v}{\partial x} + k_{11}\frac{\partial v}{\partial y}, \\ \Omega_z = k_{33}\frac{\partial v}{\partial z}. \end{array} \right.$$

In allen übrigen Fällen sind 2-zählige, zur z-Axe senkrechte Symmetrieaxen oder durch die z-Axe gehende Symmetrieebenen vorhanden; da für Ω_p auch ein Centrum der Symmetrie besteht, so treten derartige Axen und Ebenen der Symmetrie in thermischer Beziehung immer gleichzeitig auf und hieraus folgt, dass jedesmal

$$\text{VII.} \qquad k_{12} = k_{21} = 0$$

Digitized by Google

ist, wenn eine der Axen x oder y mit einer der 2-zähligen Symmetrieaxen zusammenfällt. Demnach ist für alle Fälle des hexagonalen Systems mit Ausnahme der oben bezeichneten

$$\text{VIII.} \qquad \Omega_x = k_{11}\frac{\partial v}{\partial x}, \quad \Omega_y = k_{11}\frac{\partial v}{\partial y}, \quad \Omega_z = k_{33}\frac{\partial v}{\partial z}$$

Man übersieht sogleich, dass diese Gleichungen auch gültig sind, wenn die Axen x und y irgend welche Winkel mit den 2-zähligen Symmetrieaxen bilden.

Die Krystalle des tetragonalen Systems besitzen entweder eine 4-zählige Symmetrieaxe oder eine 2-zählige, die einseitig von der zweiten Art ist; die Periode der letzteren Axe wird aber auf 4 erhöht für solche Functionen, für die ein Centrum der Symmetrie besteht. Die Krystalle des tetragonalen Systems erhalten also für solche Functionen Symmetrieverhältnisse, die entweder mit denen der holoëdrischen Krystalle oder denen der pyramidal-hemiëdrischen Krystalle übereinstimmen. Im letzteren Fall, zu dem ausser der pyramidalen Hemiëdrie nur noch die sphenoïdische Tetartoëdrie sowie zwei Hemimorphien (von zweifelhafter Existenz) gehören, ist nur eine einzige (4-zählige) Symmetrieaxe z vorhanden, es gelten also die Formeln VI*. und VI.; für die übrigen Krystalle sind noch 2-zählige zu jener Axe senkrechte Axen der Symmetrie vorhanden, es kommt also die Relation VII. hinzu und demnach gelten die Formeln VIII.

Die Krystalle des rhombischen Systems besitzen auch für solche Functionen, die kein Centrum der Symmetrie haben, drei zu einander senkrechte Symmetrieaxen. Wählt man sie zu Coordinatenaxen, so ergiebt sich

$$k_{\mu\nu} = 0, \ \mu \gtrless \nu,$$

also ist

$$\text{IX.} \qquad \Omega_x = k_{11}\frac{\partial v}{\partial x}, \quad \Omega_y = k_{22}\frac{\partial v}{\partial y}, \quad \Omega_z = k_{33}\frac{\partial v}{\partial z}.$$

Die Krystalle des monoklinen Systems besitzen eine 2-zählige Symmetrieaxe; wird dieselbe zur z-Axe genommen, so ist

$$k_{13} = k_{31} = k_{23} = k_{32} = 0$$

und man hat

Digitized by Google

$$
\text{X.} \quad
\begin{cases}
\Omega_x = k_{11} \dfrac{\partial v}{\partial x} + k_{12} \dfrac{\partial v}{\partial y}, \\
\Omega_y = k_{21} \dfrac{\partial v}{\partial x} + k_{22} \dfrac{\partial v}{\partial y}, \\
\Omega_z = k_{33} \dfrac{\partial v}{\partial z}.
\end{cases}
$$

Für die Krystalle des triklinen Systems ergiebt sich aus Symmetrieeigenschaften keine Beziehung zwischen den Grössen **k**.

Spuren des Nichtbestehens der Gleichungen III können also bei Krystallen des regulären und rhombischen Systems nicht vorkommen, möglicherweise aber bei gewissen oben bezeichneten Formen des hexagonalen und tetragonalen Systems, sowie bei monoklinen und triklinen Krystallen.

Greifswald, Juni 1885.

Digitized by Google

Ueber die Bestimmung der Lichtbrechungsverhältnisse doppeltbrechender Krystalle durch Prismenbeobachtungen.

Von

Th. Liebisch in Königsberg i. Pr.

(Mit 1 Holzschnitt.)

§. 1.

Aus dem HUYGHENS'schen Princip ergiebt sich, dass bei der Brechung, die bei dem Durchgange des Lichtes durch ein von einem homogenen isotropen Mittel umgebenes Prisma eines homogenen anisotropen Mittels stattfindet, 1⁰ eine ebene Welle, deren Einfallsebene senkrecht zur Prismenkante ist, eben und parallel zur Prismenkante bleibt, 2⁰ die gebrochene Wellenebene durch zwei Grössen vollständig bestimmt ist: durch den Winkel ψ, den ihre Normale mit einer gegen das Prisma festen Ebene, z. B. mit der Halbirungsebene des inneren Prismenwinkels, einschliesst, und durch ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit $\mathfrak{p}$. Zwischen diesen beiden Grössen und den am Prisma mit Hülfe eines Spectrometers zu messenden vier Winkeln — dem Prismenwinkel, der Ablenkung, dem Eintritts- und dem Austrittswinkel — bestehen Relationen, welche gestatten die Elemente ψ, $\mathfrak{p}$ einer gebrochenen Welle zu bestimmen ohne das Gesetz zu benutzen, welches die Abhängigkeit der Geschwindigkeit $\mathfrak{p}$ von der Fortpflanzungsrichtung in dem anisotropen Mittel ausdrückt.

Wir werden zunächst die in Rede stehenden Relationen zusammenstellen. Wir bezeichnen mit $\mathfrak{G}$ die Eintrittsfläche.

Digitized by Google

mit $\mathfrak{G}'$ die Austrittsfläche des Prismas, mit A den inneren Prismenwinkel ($\mathfrak{G}\mathfrak{G}'$), mit i die Neigung der einfallenden Welle zur Eintrittsfläche, mit i' die Neigung der austretenden Welle zur Austrittsfläche, mit r und r' die Winkel zwischen der gebrochenen Wellenebene und den Flächen $\mathfrak{G}$ und $\mathfrak{G}'$, mit $\mathfrak{p}$ die Fortpflanzungsgeschwindigkeit und mit n das Brechungsverhältniss der gebrochenen Welle, wobei die Geschwindigkeit des Lichtes in dem äusseren isotropen Mittel gleich 1 gesetzt wird, so dass $n = 1/\mathfrak{p}$ ist; ferner mit ψ die Neigung der Normale der gebrochenen Welle zur Halbirungsgeraden des Winkels A und mit D den Winkel zwischen der eintretenden und der austretenden Welle.

Zwischen den sieben Grössen A, i, i', r, r', n, D bestehen, wie sich aus dem Huyghens'schen Princip ergiebt, die folgenden vier Beziehungen:

$$(1) \qquad \sin i = n \sin r$$
$$(2) \qquad \sin i' = n \sin r'$$
$$(3) \qquad r + r' = A$$
$$(4) \qquad i + i' = A + D$$

aus denen drei jener Grössen eliminirt werden können. Die übrig bleibende Relation zwischen den vier anderen Grössen dient dazu, eine derselben zu berechnen, wenn die drei übrigen gegeben sind. (1) und (2) kann man ersetzen durch:

$$(1^*) \qquad \sin\frac{i+i'}{2}\cos\frac{i-i'}{2} = n\sin\frac{r+r'}{2}\cos\frac{r-r'}{2},$$

$$(2^*) \qquad \sin\frac{i-i'}{2}\cos\frac{i+i'}{2} = n\sin\frac{r-r'}{2}\cos\frac{r+r'}{2}.$$

Hieraus erhält man durch Elimination von n:

$$(5) \qquad \tan\frac{r-r'}{2} = \tan\frac{A}{2}\tan\frac{i-i'}{2}\cot\frac{i+i'}{2} = \frac{C}{S}\tan\frac{i-i'}{2}$$

wenn:

$$C = \frac{\cos\frac{A+D}{2}}{\cos\frac{A}{2}}, \quad S = \frac{\sin\frac{A+D}{2}}{\sin\frac{A}{2}}$$

gesetzt wird, oder, indem man noch i' und r' und darauf i' und r eliminirt:

$$(6) \quad \tan\left(r-\frac{A}{2}\right) = \tan\frac{A}{2}\tan\left(i-\frac{A+D}{2}\right)\cot\frac{A+D}{2} = \tan\left(\frac{A}{2}-r'\right).$$

Digitized by Google

Auf diese Weise sind r und r' als Functionen von A, D, i dargestellt. Da:

$$\psi = \frac{\pi}{2} + \frac{r - r'}{2} = \frac{\pi}{2} + r - \frac{A}{2} = \frac{\pi}{2} - r' + \frac{A}{2} \tag{7}$$

ist, so folgt aus (5):

$$\tan \psi = -\frac{S}{C} \cot \frac{i - i'}{2}. \tag{8}$$

Ferner ergiebt sich aus (1*) und (2*) durch Multiplication von einander entsprechenden Seiten:

$$n^2 = \frac{\sin i + i'}{\sin r + r'} \; \frac{\sin i - i'}{\sin r - r'}, \tag{9}$$

durch Elimination von $\frac{r - r'}{2}$:

$$n^2 = C^2 \sin^2 \frac{i - i'}{2} + S^2 \cos^2 \frac{i - i'}{2} \tag{10}$$

oder:

$$n^2 = \frac{\sin^2 i + \sin^2 i' + 2 \sin i \sin i' \cos A}{\sin^2 A} \tag{11}$$

und durch Elimination von $\frac{i - i'}{2}$:

$$\frac{1}{n^2} = \mathfrak{p}^2 = \frac{1}{C^2} \sin^2 \frac{r - r'}{2} + \frac{1}{S^2} \cos^2 \frac{r - r'}{2} \tag{12}$$

oder nach (7):

$$\frac{1}{n^2} = \mathfrak{p}^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{C^2} + \frac{1}{S^2}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{C^2} - \frac{1}{S^2}\right) \cos 2\psi. \tag{13}$$

Durch Beobachtungen können die Winkel A, D, i, i' bestimmt werden; zwischen ihnen besteht die Relation (4), so dass drei dieser Winkel zur Berechnung der Elemente ψ, $\mathfrak{p}$ der gebrochenen Welle erforderlich und ausreichend sind.

Sind A, i, i' gegeben, so berechnet man aus (5) die Differenz $r - r'$ und findet dann ψ aus (7) und, da die Summe $r + r'$ bekannt ist, $\mathfrak{p}$ aus (1) und (2) oder besser aus (1*) und (2*); die Benützung eines dieser Formelpaare gewährt eine Verification der Rechnung.

Sind A, D, i gegeben, so berechnet man zunächst r oder r' aus (6) und alsdann ψ und $\mathfrak{p}$ wie im vorhergehenden Falle.

Diese Relationen gelten für irgend wie beschaffene homogene Körper und sind vollständig unabhängig von der Ge-

Digitized by Google

stalt der Wellenfläche und der Orientirung des Prismas. Hierauf gründet sich die von G. G. STOKES vorgeschlagene, von R. T. GLAZEBROOK am Kalkspath und Aragonit ausgeführte Methode zur experimentellen Prüfung der HUYGHENS'schen und FRESNEL'schen Gesetze der Doppelbrechung und die von V. VON LANG unternommene Bestimmung der Gestalt der Wellenfläche im Quarz[1].

Nimmt der Einfallswinkel i in der Querschnittsebene des Prismas alle möglichen Werthe an, so umhüllen die gebrochenen, von dem Einfallspunkte O ausgehenden und zur Prismenkante parallelen Wellenebenen nach der Zeiteinheit die um O als Mittelpunkt beschriebene Strahlenfläche, also auch den dieser Fläche umschriebenen Cylinder, dessen Erzeugende der Prismenkante parallel sind. Die von O auf die Wellenebenen gefällten Normalen, deren Längen die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten $\mathfrak{p}$ dieser Wellen repräsentiren, bestimmen durch ihre Endpunkte die Schnittcurve $\mathfrak{P}$ der Wellenfläche mit dem Querschnitt des Prismas. $\mathfrak{P}$ ist die Fusspunktcurve jener Curve $\mathfrak{R}$, welche der Cylinder auf dem Querschnitt erzeugt. Bezeichnen wir mit P den Fusspunkt der Normale einer bestimmten Wellenebene ($OP = \mathfrak{p}$), mit R den Berührungspunkt dieser Wellenebene auf der Curve $\mathfrak{R}$, so ist

[1] G. G. STOKES: Report on Double Refraction. Rep. British Assoc. for 1862. London 1862, 272.

—, Sur l'emploi du prisme dans la vérification de la loi de la double réfraction. Compt. rend. 1872, **77**, 1150.

—, On the Law of extraordinary Refraction in Iceland Spar. Phil. Mag. 1872 (4), **44**, 316.

R. T. GLAZEBROOK: An Experimental Investigation into the Velocities of Normal Propagation of Plane Waves in a Biaxal Crystal, with a Comparison of the Results with Theory. Proceed. Roy. Soc. London 1878, **27**, 496—502.

—, On Plane Waves in a Biaxal Crystall. (An Experiment. Determination of the Values of the Veloc. of Norm. Propag. of Plane Waves in different directions in Biaxal Cryst., and a Comp. of the Results with Theory.) Philos. Trans. London 1879, **1**, 287—377.

—, Double Refraction and Dispersion in Iceland Spar: an Experimental Investigation, with a Comparison with HUYGHEN's Construction for the Extraordinary Wave. Philos. Trans. London 1880, **2**, 421; dies. Jahrb. 1882. II. 2.

V. v. LANG: Über die Lichtgeschwindigkeit im Quarze. Sitzungsber. Wien. Akad. 1869, **60** (2), 767. POGG. Ann. 1870, **140**, 460.

Digitized by Google

OR die Projection des zu der Wellennormale OP gehörigen Strahles auf den Querschnitt des Prismas. Durchläuft P die Curve 𝔓, so beschreibt R die Curve ℜ.

Sind nun an einem Prisma die Winkel A, D, i, i' gemessen und ist daraus ein Werthepaar ψ, 𝔭 berechnet, so kennt man die Richtung und die Grösse eines Radius der Curve 𝔓. Hieraus ist ersichtlich, dass die Schnittcurve der Wellenfläche des Prismas mit der Querschnittsebene desselben experimentell durch eine beliebige Zahl ihrer Punkte ermittelt werden kann, und darin besteht die Methode von Stokes.

§. 2.

Es erhebt sich nun die Frage, ob auf demselben Wege, der die Gestalt und Lage der Curve 𝔓 im Prismenquerschnitt zu bestimmen gestattet, auch die Gestalt der Wellenfläche selbst und ihre Lage in Bezug auf das Prisma gefunden werden kann; m. a. W. ob man aus dem Prismenwinkel A und einer gewissen Anzahl von Werthepaaren ψ, 𝔭 die Werthe der Hauptlichtgeschwindigkeiten und die Lage der optischen Symmetrieaxen in Bezug auf das Prisma berechnen kann.

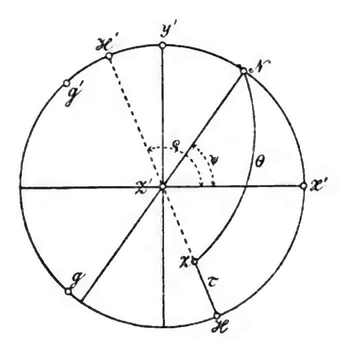
Bevor ich diese Frage allgemein beantworte, werde ich den besonderen Fall der optisch einaxigen Krystalle behandeln. Diese Krystalle sind dadurch ausgezeichnet, dass ihre beiden Hauptlichtgeschwindigkeiten für eine homogene Lichtsorte an einem beliebig geschnittenen Prisma durch je eine Beobachtung für eine gewöhnliche und eine ungewöhnliche Wellenebene vollständig bestimmt werden können, wenn die krystallographische Orientirung der Flächen des Prismas bekannt ist. Die Möglichkeit der Durchführung dieser Bestimmung beruht darauf, dass mit der Orientirung der Prismenflächen die Lage der optischen Axe, also auch die Lage der Wellenfläche in Bezug auf das Prisma gegeben ist.

Die in Betracht kommenden Geraden und Ebenen seien durch den Einfallspunkt O gelegt, der zum Mittelpunkt einer Constructionskugel gewählt werden möge (vgl. Figur.) Es bedeuten g und g' die Normalen der Eintrittsfläche 𝔊 und der Austrittsfläche 𝔊', so dass

$$(g\,g') = \pi - A.$$

Digitized by Google

Wir führen ein rechtwinkliges Coordinatensystem X', Y', Z' mit dem Mittelpunkte in O ein. Die Prismenkante werde zur Z'-Axe gewählt und über dem Prismenquerschnitt positiv gerechnet, die Y'-Axe halbire den äusseren, die X'-Axe den inneren Prismenwinkel. Die positive Richtung von X' erstrecke sich nach dem Inneren des Prismas, jene von Y' entspreche dem Sinn der Fortpflanzung des Lichtes. Ferner bedeuten Z die optische Axe und H H' die Durchschnittsgerade des Hauptschnittes Z Z' der Prismenkante mit dem Querschnitt X' Y' des Prismas. Die constante Geschwindigkeit der gewöhnlichen Welle werde mit $\mathfrak{o}$, die Hauptlichtgeschwindigkeit der ungewöhnlichen Wellen mit $\mathfrak{e}$ und die entsprechenden Brechungsverhältnisse mit $\omega = 1/\mathfrak{o}$ und $\varepsilon = 1/\mathfrak{e}$ bezeichnet.



Zur Orientirung der Prismenflächen 𝔊, 𝔊' sind die Winkel erforderlich, welche 𝔊, 𝔊' mit zwei bekannten Krystallflächen oder Spaltflächen, die nicht gleichzeitig der Prismenkante parallel laufen, einschliessen. Wir setzen voraus, dass die von diesen vier Flächen gebildeten sechs Winkel, die durch eine Relation verbunden sind[1], bekannt seien und dass daraus die Lage der Prismenflächen gegen die optische Axe auf trigonometrischem Wege berechnet sei. Zu diesem Zwecke sind zwei Winkel zwischen der optischen Axe und solchen Richtungen, die in Bezug auf das Prisma eine bekannte Lage

[1] vgl. Th. Liebisch: Geometrische Krystallographie 1881, S. 78 (5).

Digitized by Google

besitzen, zu berechnen; wir wählen hierzu[1]: 1° die Neigung der optischen Axe zum Querschnitt des Prismas:

$$\tau = (ZH) = \frac{\pi}{2} - (ZZ')$$

und 2° den Winkel, welchen der Hauptschnitt der Prismenkante mit der Halbirungsebene des inneren Prismenwinkels einschliesst:

$$\varrho = (X'OH').$$

ϱ soll von der Halbirungsebene aus in dem Sinne positiv gerechnet werden, in welchem die positive X'-Axe auf dem kürzesten Wege in die positive Y'-Axe übergeführt wird.

Dem Ellipsoid der Strahlenfläche (Huyghens'schen Wellenfläche), welche O zum Mittelpunkt hat, werde ein Cylinder umschrieben, dessen erzeugende Geraden der Prismenkante parallel laufen. Die Schnittcurve von Cylinder und Einfallsebene ist eine Ellipse $\mathfrak{R}$. Jene Halbaxe von $\mathfrak{R}$, welche auf dem Hauptschnitt der Prismenkante senkrecht steht, ist gleich $\mathfrak{e}$; die in den Hauptschnitt fallende Halbaxe $\mathfrak{h}$ repräsentirt die Geschwindigkeit einer ungewöhnlichen Welle, deren Normale unter dem Winkel τ gegen die optische Axe geneigt ist. Folglich ist:

$$\mathfrak{h}^2 = \mathfrak{o}^2 \cos^2 \tau + \mathfrak{e}^2 \sin^2 \tau.$$

Es bedeute ON die Normale einer gebrochenen ungewöhnlichen Wellenebene, welche die Ellipse $\mathfrak{R}$ in R berührt; ihre Geschwindigkeit sei:

$$OP = \mathfrak{p} = \frac{1}{\mathfrak{n}}.$$

Beschreibt R die Ellipse, so durchläuft der Fusspunkt P der Wellennormale das Oval $\mathfrak{P}$, welches die Fusspunktcurve von $\mathfrak{R}$ ist und demnach ebenfalls die Halbaxen $\mathfrak{e}$ und $\mathfrak{h}$ besitzt. Bezeichnet man die Neigung von ON zur X'-Axe, welche in demselben Sinne wie ϱ gerechnet werden soll, mit ψ und den Winkel zwischen ON und der optischen Axe mit Θ:

$$(NX') = \psi, \ (NZ) = \Theta,$$

so ist:

$$\mathfrak{p}^2 = \mathfrak{o}^2 \cos^2 \Theta + \mathfrak{e}^2 \sin^2 \Theta.$$

Aus dem sphärischen Dreieck NZ'Z ergiebt sich:

$$\cos \Theta = \sin (Z'Z) \cos (NZ'Z) = - \cos \tau \cos (\varrho - \psi).$$

[1] vgl. A. Cornu: Ann. scient. de l'école norm. sup. 1874 (2), 3, 23.

Digitized by Google

Trägt man diesen Werth in die vorhergehende Relation ein, so erhält man die Gleichung des Ovals $\mathfrak{P}$ in Polarcoordinaten:

$$\mathfrak{p}^2 = \mathfrak{h}^2 \cos^2(\varrho - \psi) + \mathfrak{e}^2 \sin^2(\varrho - \psi)$$
$$= \frac{1}{2}(\mathfrak{h}^2 + \mathfrak{e}^2) + \frac{1}{2}(\mathfrak{h}^2 - \mathfrak{e}^2)\cos 2(\varrho - \psi).$$

Wenn nun an einem Prisma, dessen Orientirung durch die Winkel τ, ϱ gegeben ist, der Prismenwinkel A, der Einfallswinkel i einer parallel zur Prismenkante eintretenden Wellenebene und die Ablenkungen D, D_u der beiden austretenden Wellenebenen gemessen sind, so können die Hauptlichtgeschwindigkeiten in folgender Weise berechnet werden. Man findet die constante Geschwindigkeit $\mathfrak{o}$ der gewöhnlichen Wellen aus:

(14)
$$\left| \begin{array}{l} \tan\left(r - \frac{A}{2}\right) = \tan\frac{A}{2}\tan\left(i - \frac{A+D}{2}\right)\cot\frac{A+D}{2} \\ \frac{1}{\mathfrak{o}} = \omega = \frac{\sin i}{\sin r}, \end{array} \right.$$

darauf die Geschwindigkeit $\mathfrak{p}$ der gebrochenen ungewöhnlichen Wellenebene aus:

(15)
$$\left| \begin{array}{l} \tan\left(r_u - \frac{A}{2}\right) = \tan\frac{A}{2}\tan\left(i - \frac{A+D_u}{2}\right)\cot\frac{A+D_u}{2} \\ \frac{1}{\mathfrak{p}} = n = \frac{\sin i}{\sin r_u} \end{array} \right.$$

und den Winkel ψ aus:

(16)
$$\psi = \frac{\pi}{2} - \frac{A}{2} + r_u.$$

Durch τ, ϱ, ψ ist die Neigung der Wellennormale gegen die optische Axe bestimmt:

17)
$$\cos\Theta = -\cos\tau\cos(\varrho - \psi).$$

Folglich kennt man in der Relation:

(18)
$$\mathfrak{p}^2 = \frac{1}{n^2} = \mathfrak{o}^2\cos^2\Theta + \mathfrak{e}^2\sin^2\Theta$$

alle Grössen bis auf die Hauptlichtgeschwindigkeit $\mathfrak{e}$ der ungewöhnlichen Wellen, die letztere kann also hieraus berechnet werden. Durch Einführung des Hülfswinkels χ gewinnt man die logarithmisch bequemen Formeln:

(18*)
$$\frac{1}{\mathfrak{e}} = \varepsilon = \frac{n\sin\Theta}{\cos\chi}, \quad \sin\chi = \frac{n\cos\Theta}{\omega}.$$

Digitized by Google

Die umgekehrte Aufgabe besteht darin, aus den Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{o}$, $\mathfrak{e}$, den Winkeln A, τ, ϱ und der Geschwindigkeit $\mathfrak{p}$ einer zur Prismenkante parallelen ungewöhnlichen Wellenebene der Reihe nach die Winkel ψ, i und D_u zu berechnen. Dazu dienen die Formeln:

$$\mathfrak{h}^2 = \mathfrak{o}^2 \cos^2 \tau + \mathfrak{e}^2 \sin^2 \tau$$

$$(19) \qquad \left| \begin{array}{l} \cos 2(\varrho - \psi) = \dfrac{2\mathfrak{p}^2 - (\mathfrak{h}^2 + \mathfrak{e}^2)}{\mathfrak{h}^2 - \mathfrak{e}^2} \\ r = \psi + \dfrac{A}{2} - \dfrac{\pi}{2} \;, \quad r' = A - r \\ \sin i = \dfrac{\sin r}{\mathfrak{p}} \;, \quad \sin i' = \dfrac{\sin r'}{\mathfrak{p}} \\ D_u = A - i - i' \end{array} \right.$$

Für einen einaxigen Krystall ist jede auf der optischen Axe senkrecht stehende Gerade in optischer Beziehung eine Symmetrieaxe von der Periode 2 und die optische Axe selbst ist eine ∞-zählige Symmetrieaxe; ein Prisma desselben von der Beschaffenheit, dass eine der Axen X', Y' oder die Prismenkante Z' auf der optischen Axe senkrecht steht oder mit ihr zusammenfällt, ist daher durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichnet. Wir können sechs, durch specielle Werthe von ϱ und τ charakterisirte Fälle unterscheiden.

1. Die X'-Axe steht senkrecht zur optischen Axe, m. a. W. die Halbirungsgerade des inneren Prismenwinkels A steht senkrecht zum Hauptschnitt der Prismenkante; dann ist $\varrho = \dfrac{\pi}{2}$, während die Neigung τ der optischen Axe zum Prismenquerschnitt jeden beliebigen Werth zwischen 0 und π annehmen kann: $\pi > \tau > 0$.
2. Die Y'-Axe steht senkrecht zur optischen Axe, m. a. W. der Hauptschnitt der Prismenkante halbirt den inneren Winkel A des Prismas; in diesem Falle ist $\varrho = 0$ oder $= \pi$ und: $\pi > \tau > 0$.
3. Die Z'-Axe steht senkrecht zur optischen Axe, m. a. W. die optische Axe liegt im Querschnitt des Prismas; alsdann ist $\tau = 0$ oder $= \pi$ und ϱ hat einen zwischen 0 und π liegenden Werth.
4. Die X'-Axe ist parallel zur optischen Axe, m. a. W. die optische Axe halbirt den Prismenwinkel A; demnach ist $\varrho = 0$ oder $= \pi$, $\tau = 0$ oder $= \pi$.

Digitized by Google

5. Die Y'-Axe ist parallel zur optischen Axe, m. a. W. die optische Axe halbirt den Winkel $\pi - A$; folglich ist $\varrho = \frac{\pi}{2}$, $\tau = 0$ oder $= \pi$.
6. Die Z'-Axe ist parallel zur optischen Axe, dann ist ϱ unbestimmt und $\tau = \frac{\pi}{2}$.

In diesen sechs Fällen vereinfacht sich die Berechnung der Hauptlichtgeschwindigkeiten, wie leicht zu ersehen ist.

§. 3.

Wir betrachten jetzt ein Prisma eines optisch zweiaxigen Krystalls und stellen die Gleichung der Curve $\mathfrak{P}$ auf, in der die Wellenfläche des Krystalls von der Querschnittsebene des Prismas geschnitten wird. Wir bezeichnen die Hauptlichtgeschwindigkeiten mit $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$, die optischen Symmetrieaxen mit X, Y, Z und die Richtungscosinusse von X', Y', Z' in Bezug auf jene Axen mit $\alpha \ldots \gamma_2$:

(20)

	X	Y	Z
X'	α	β	γ
Y'	α_1	β_1	γ_1
Z'	α_2	β_2	γ_2

Bedeuten x, y, z die Coordinaten eines Punktes bezogen auf die optischen Symmetrieaxen, x', y', z' die Coordinaten desselben Punktes in dem durch das Prisma fixirten Axensystem, so ist:

$$(21)\quad \begin{cases} x = \alpha x' + \alpha_1 y' + \alpha_2 z' \\ y = \beta x' + \beta_1 y' + \beta_2 z' \\ z = \gamma x' + \gamma_1 y' + \gamma_2 z' \end{cases}$$

und es bestehen die Relationen:

$$\begin{cases} \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1, \text{ u. s. w.} \\ \alpha^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 = 1, \text{ u. s. w.} \\ \alpha_1 \alpha_2 + \beta_1 \beta_2 + \gamma_1 \gamma_2 = 0, \text{ u. s. w.} \\ \beta \gamma + \beta_1 \gamma_1 + \beta_2 \gamma_2 = 0, \text{ u. s. w.} \\ x^2 + y^2 + z^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2. \end{cases}$$

Die Gleichung der Wellenfläche lautet:

$$(22)\quad \frac{x^2}{\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{p}^2} + \frac{y^2}{\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{p}^2} + \frac{z^2}{\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{p}^2} = 0$$

Digitized by Google

Um die Gleichung der Schnittcurve $\mathfrak{P}$ von Einfallsebene ($z' = 0$) und Wellenfläche, bezogen auf das Axensystem x', y', z', zu bilden, haben wir die Werthe (21) in die Gleichung (22) einzutragen und dabei $z' = 0$ zu setzen:

$$\frac{(\alpha x' + \alpha_1 y')^2}{\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{p}^2} + \frac{(\beta x' + \beta_1 y')^2}{\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{p}^2} + \frac{(\gamma x' + \gamma_1 y')^2}{\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{p}^2} = 0. \tag{23}$$

oder, wenn hierin:

$$\left| \begin{array}{l} x' = \mathfrak{p} \cos \psi \\ y' = \mathfrak{p} \sin \psi \end{array} \right.$$

gesetzt und das Resultat nach $\mathfrak{p}$ geordnet wird:

$$\begin{aligned} \mathrm{I} \qquad & \mathfrak{p}^4 - \mathfrak{p}^2 (L \cos^2 \psi + L_1 \sin^2 \psi + 2 L_2 \cos \psi \sin \psi) \\ & \quad + M \cos^2 \psi + M_1 \sin^2 \psi + 2 M_2 \cos \psi \sin \psi = 0 \end{aligned}$$

worin:

$$\left| \begin{array}{l} L = (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\,\alpha^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\,\beta^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\,\gamma^2 \\ L_1 = (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\,\alpha_1{}^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\,\beta_1{}^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\,\gamma_1{}^2 \\ L_2 = (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\,\alpha\alpha_1 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\,\beta\beta_1 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\,\gamma\gamma_1 \\ M = \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma^2 \\ M_1 = \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha_1{}^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta_1{}^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma_1{}^2 \\ M_2 = \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha\alpha_1 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta\beta_1 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma\gamma_1 \end{array} \right. \tag{24}$$

I ist die Gleichung der Curve $\mathfrak{P}$ in Polarcoordinaten.

Wir setzen die krystallographische Orientirung des Prismas als bekannt, d. h. die Richtungscosinusse (20) als gegeben voraus; $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ sollen berechnet werden.

Die Gleichung I nimmt nach $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ geordnet die Gestalt an:

$$\mathrm{I}^* \qquad a\,\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 + b\,\mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2 + c\,\mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2 + d\,\mathfrak{a}^2 + e\,\mathfrak{b}^2 + f\,\mathfrak{c}^2 + g = 0$$

worin:

$$\left| \begin{array}{l} a = \alpha^2 \cos^2 \psi + \alpha_1{}^2 \sin^2 \psi + 2\,\alpha\alpha_1 \cos \psi \sin \psi \\ b = \beta^2 \cos^2 \psi + \beta_1{}^2 \sin^2 \psi + 2\,\beta\beta_1 \cos \psi \sin \psi \\ c = \gamma^2 \cos^2 \psi + \gamma_1{}^2 \sin^2 \psi + 2\,\gamma\gamma_1 \cos \psi \sin \psi \\ d = -\mathfrak{p}^2 [(\beta^2 + \gamma^2) \cos^2 \psi + (\beta_1{}^2 + \gamma_1{}^2) \sin^2 \psi + 2 (\beta\beta_1 + \gamma\gamma_1) \cos \psi \sin \psi] \\ e = -\mathfrak{p}^2 [(\gamma^2 + \alpha^2) \cos^2 \psi + (\gamma_1{}^2 + \alpha_1{}^2) \sin^2 \psi + 2 (\gamma\gamma_1 + \alpha\alpha_1) \cos \psi \sin \psi] \\ f = -\mathfrak{p}^2 [(\alpha^2 + \beta^2) \cos^2 \psi + (\alpha_1{}^2 + \beta_1{}^2) \sin^2 \psi + 2 (\alpha\alpha_1 + \beta\beta_1) \cos \psi \sin \psi] \\ g = \mathfrak{p}^4 \end{array} \right. \tag{25}$$

Zur Bestimmung von $\mathfrak{a}^2$, $\mathfrak{b}^2$, $\mathfrak{c}^2$ sind drei derartige Gleichungen, also drei Werthepaare ψ, $\mathfrak{p}$ nothwendig:

$$\left| \begin{array}{l} a\,\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 + \ldots\ldots + g = 0 \\ a_1\,\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 + \ldots\ldots + g_1 = 0 \\ a_2\,\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 + \ldots\ldots + g_2 = 0 \end{array} \right. \tag{26}$$

Digitized by Google

Die Lösung ist aber nicht eindeutig. Löst man die Gleichungen (26) nach b^2c^2, c^2a^2, a^2b^2 auf, so erhält man drei Gleichungen von folgender Form:

$$(27)\quad \left| \begin{aligned} b^2c^2 &= A\,a^2 + B\,b^2 + C\,c^2 + D \\ c^2a^2 &= A_1a^2 + B_1b^2 + C_1c^2 + D_1 \\ a^2b^2 &= A_2a^2 + B_2b^2 + C_2c^2 + D_2 \end{aligned} \right.$$

worin die $A, \ldots, D_2$ nur von den gegebenen Coëfficienten $a, \ldots, g_2$ der Gleichungen (26) abhängen. Aus den beiden ersten Gleichungen (27) ergiebt sich:

$$(28)\quad \left| \begin{aligned} a^2 &= \frac{E\,c^4 + F\,c^2 + G}{E_2\,c^4 + F_2\,c^2 + G_2} \\ b^2 &= \frac{E_1\,c^4 + F_1\,c^2 + G_1}{E_2\,c^4 + F_2\,c^2 + G_2} \end{aligned} \right.$$

worin die $E, \ldots, G_2$ nur von $a, \ldots, g_2$ abhängig sind. Setzt man die Werthe (28) in die dritte Gleichung (27) ein, so erhält man eine Gleichung fünften Grades zur Bestimmung von c^2. Jeder Wurzel dieser Gleichung entspricht in Verbindung mit (28) ein Werthsystem a^2, b^2, c^2, welches die gegebenen Gleichungen (26) befriedigt. Die Lösung ist also im Allgemeinen eine fünfdeutige.

Zu demselben Ergebniss führt folgende geometrische Betrachtung. Setzt man:

$$a^2 = \xi,\ b^2 = \eta,\ c^2 = \zeta$$

und fasst man ξ, η, ζ als variable Punktcoordinaten auf, so stellt jede der drei Gleichungen (26) eine Oberfläche zweiten Grades dar:

$$(26^*)\quad \left| \begin{aligned} \Phi &= a\,\eta\zeta + b\,\zeta\xi + \ldots\ldots + g = 0 \\ \Phi_1 &= a_1\,\eta\zeta + b_1\,\zeta\xi + \ldots\ldots + g_1 = 0 \\ \Phi_2 &= a_2\,\eta\zeta + b_2\,\zeta\xi + \ldots\ldots + g_2 = 0 \end{aligned} \right.$$

Da in diesen Gleichungen die Glieder mit den Quadraten der Coordinaten fehlen, so erhält man auf jeder Coordinatenaxe nur einen im Endlichen gelegenen Schnittpunkt mit einer Fläche Φ. Folglich haben die Flächen Φ, Φ_1, Φ_2 mit den Coordinatenaxen drei unendlich ferne Punkte gemein. Da sie im Ganzen 8 Schnittpunkte besitzen, so schneiden sie sich also noch in fünf im Endlichen liegenden Punkten, deren Coordinaten die der Aufgabe genügenden fünf Werthsysteme a^2, b^2, c^2 liefern.

Digitized by Google

§. 4.

Ich werde jetzt die durch Symmetrieeigenschaften ausgezeichneten speciellen Fälle behandeln, nämlich die Fälle, wo 1⁰ eine der optischen Symmetrieaxen X, Y, Z mit einer der Axen X', Y', Z' zusammenfällt, oder 2⁰ alle drei optischen Symmetrieaxen mit den durch das Prisma fixirten Axen zusammenfallen. Dann nehmen die Richtungscosinusse (20) besondere Werthe an und wir gelangen zu einer Reihe z. Th. bekannter Resultate, deren gemeinsame Quelle die Gleichungen I und I* sind.

Wenn die Halbirungsgerade X' des inneren oder die Halbirungsgerade Y' des äusseren Prismenwinkels eine optische Symmetrieaxe ist, so muss in dem Falle, wo die gebrochene Wellennormale parallel Y', also die gebrochene Wellenebene parallel zur Halbirungsebene des inneren Prismenwinkels ist $\left(\psi = \frac{\pi}{2}\right)$, der Eintrittswinkel i gleich dem Austrittswinkel i' sein. Es sind dann die Bedingungen erfüllt, welche bei Prismen isotroper Körper für den Fall des Minimums der Ablenkung gelten[1].

I. Die Halbirungsgerade des inneren Prismenwinkels fällt mit einer optischen Symmetrieaxe zusammen.

Fällt X' mit X zusammen und bezeichnet man die Winkel $(YY') = (ZZ') = \mu$, so haben X' und Y' die Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X'	1	0	0
Y'	0	$\cos\mu$	$-\sin\mu$

Demnach ergiebt sich aus (25):

$$
(29)\quad
\begin{aligned}
a &= \cos^2\psi \\
b &= \cos^2\mu \sin^2\psi \\
c &= \sin^2\mu \sin^2\psi \\
d &= -\mathfrak{p}^2 \sin^2\psi \\
e &= -\mathfrak{p}^2 [\cos^2\psi + \sin^2\mu \sin^2\psi] \\
f &= -\mathfrak{p}^2 [\cos^2\psi + \cos^2\mu \sin^2\psi] \\
g &= \mathfrak{p}^4
\end{aligned}
$$

so dass I* lautet:

---

[1] Vgl. V. von Lang: Über die Minimum-Ablenkung der Lichtstrahlen durch doppeltbrechende Prismen. Sitzungsber. Wien. Akad. 1858, **33**, 155.

Digitized by Google

$$(30)\qquad \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\cos^2\psi + \mathfrak{a}^2(\mathfrak{b}^2\sin^2\mu + \mathfrak{c}^2\cos^2\mu) \\ - \mathfrak{p}^2[\mathfrak{a}^2\sin^2\psi + (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\cos^2\psi + (\mathfrak{b}^2\sin^2\mu + \mathfrak{c}^2\cos^2\mu)] + \mathfrak{p}^4 = 0$$

Ist insbesondere $\psi = \frac{\pi}{2}$, so wird:

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,\quad b = \cos^2\mu,\quad c = \sin^2\mu \\ d = -\mathfrak{p}^2,\quad e = -\mathfrak{p}^2\sin^2\mu,\quad f = -\mathfrak{p}^2\cos^2\mu,\quad g = \mathfrak{p}^4 \end{array} \right.$$

und aus I* folgt:

$$\left| \begin{array}{l} \mathfrak{p} = \mathfrak{a} \\ \mathfrak{p}^2 = \mathfrak{b}^2\sin^2\mu + \mathfrak{c}^2\cos^2\mu \end{array} \right.$$

d. h. beim Minimum der Ablenkung liefert die parallel zur Prismenkante polarisirte Welle die Hauptlichtgeschwindigkeit, welche der Halbirungsgeraden des inneren Prismenwinkels entspricht. Die Geschwindigkeit der senkrecht zur Prismenkante polarisirten Welle, die beiden anderen Hauptlichtgeschwindigkeiten und der Winkel μ sind durch die Relation:

$$(31)\qquad \mathfrak{p}_\mu^2 = \mathfrak{b}^2\sin^2\mu + \mathfrak{c}^2\cos^2\mu$$

verbunden[1].

Die Gleichung (30) nimmt jetzt die Form an:

$$(30^*)\qquad a\,\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 + h\,(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2) + k = 0$$

worin zur Abkürzung:

$$\left| \begin{array}{l} a = \cos^2\psi \\ h = -\mathfrak{p}^2\cos^2\psi \\ k = \mathfrak{a}^2\mathfrak{p}_\mu^2 - \mathfrak{a}^2\mathfrak{p}^2\sin^2\psi - \mathfrak{p}^2\mathfrak{p}_\mu^2 + \mathfrak{p}^4 \end{array} \right.$$

gesetzt ist. Bestimmt man nun durch Beobachtung zwei Werthepaare ψ, $\mathfrak{p}$, so kann man die zugehörigen Gleichungen (30*) nach $\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2$ und $\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2$ auflösen. Der Werth von $\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2$ liefert in Verbindung mit (31) die beiden Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{b}$ und $\mathfrak{c}$.

Hierher gehören: 1. Prismen rhombischer Krystalle, deren Flächen in Bezug auf eine der drei krystallographischen Symmetrieaxe einander entsprechen, d. h. einem rhombischen Sphenoïd angehören oder an einer rhombischen Pyramide so liegen wie Flächen eines Sphenoïds; 2. Prismen monokliner Krystalle, deren Flächen bezüglich der krystallographischen Symmetrieaxe gleichberechtigt sind, also Symbole von der Form h k l und $\bar{h}$ k $\bar{l}$ besitzen.

[1] Vgl. V. von Lang: Bestimmung der Hauptbrechungsquotienten von Galmei und unterschwefelsaurem Natron. Sitzungsber. der Wien. Akad. 1859, **37**, 379.

Digitized by Google

II. Die Halbirungsgerade des äusseren Prismenwinkels fällt mit einer optischen Symmetrieaxe zusammen.

Fällt Y' mit X zusammen und bezeichnet man die Winkel $(YZ') = (ZX') = \mu$, so haben X' und Y' folgende Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X'	0	$-\sin\mu$	$\cos\mu$
Y'	1	0	0

Demnach ergiebt sich aus (25):

$$\left|\begin{array}{l} a = \sin^2\psi \\ b = \sin^2\mu\cos^2\psi \\ c = \cos^2\mu\cos^2\psi \\ d = -\mathfrak{p}^2\cos^2\psi \\ e = -\mathfrak{p}^2[\cos^2\mu\cos^2\psi + \sin^2\psi] \\ f = -\mathfrak{p}^2[\sin^2\mu\cos^2\psi + \sin^2\psi] \\ g = \mathfrak{p}^4 \end{array}\right. \tag{32}$$

Ist insbesondere $\psi = \frac{\pi}{2}$, so wird:

$$\left|\begin{array}{l} a = 1,\ b = 0,\ c = 0, \\ d = 0,\ e = -\mathfrak{p}^2,\ f = -\mathfrak{p}^2,\ g = \mathfrak{p}^4 \end{array}\right.$$

und aus I* folgt:

$$\left|\begin{array}{l} \mathfrak{p} = \mathfrak{b} \\ \mathfrak{p} = \mathfrak{c} \end{array}\right.$$

d. h. beim Minimum der Ablenkung erhalten wir zwei Hauptlichtgeschwindigkeiten, nämlich die Geschwindigkeiten der beiden Wellen, welche sich in der Richtung der den äusseren Prismenwinkel halbirenden Symmetrieaxe fortpflanzen.

Ist ausser $\mathfrak{b}$ und $\mathfrak{c}$ noch ein Werthepaar ψ, $\mathfrak{p}$ durch Beobachtung bestimmt, so liefert I* eine lineare Gleichung zur Berechnung von $\mathfrak{a}^2$; denn I* lautet mit Rücksicht auf (32):

$$\mathrm{v}\,\mathfrak{a}^2 + \mathrm{w} = 0 \tag{33}$$

worin zur Abkürzung:

$$\left|\begin{array}{l} \mathrm{v} = [\mathfrak{b}^2\cos^2\mu + \mathfrak{c}^2\sin^2\mu - \mathfrak{p}^2)\cos^2\psi \\ \mathrm{w} = [\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{p}^2(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)]\sin^2\psi - \mathfrak{p}^2(\mathfrak{b}^2\cos^2\mu + \mathfrak{c}^2\sin^2\mu)\cos^2\psi + \mathfrak{p}^4 \end{array}\right.$$

gesetzt ist:

Hierher gehören: 1⁰ die Prismen rhombischer Krystalle, welche von zwei in Bezug auf eine der drei Symmetrieebenen einander entsprechenden Flächen einer rhombischen Pyramide

Digitized by Google

gebildet werden; 2° die Prismen monokliner Krystalle, deren Flächen symmetrisch zur krystallographischen Symmetrieebene liegen.

III. Die Prismenkante fällt mit einer optischen Symmetrieaxe zusammen.

Fällt Z' mit X zusammen und bezeichnet man die Winkel $(Y X') = (Z Y') = \mu$, so haben X' und Y' die Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X'	0	$\cos\mu$	$\sin\mu$
Y'	1	0	0

Demnach ergiebt sich aus (25):

$$
(34)\qquad \left|\begin{array}{l}
a = 0 \\
b = \cos^2(\mu + \psi) \\
c = \sin^2(\mu + \psi) \\
d = -\mathfrak{p}^2 \\
e = -\mathfrak{p}^2 \sin^2(\mu + \psi) \\
f = -\mathfrak{p}^2 \cos^2(\mu + \psi) \\
g = \quad \mathfrak{p}^4
\end{array}\right.
$$

und aus I* folgt:

$$
(35)\qquad \left|\begin{array}{l}
\mathfrak{p} = \mathfrak{a} \\
\mathfrak{p}^2 = \mathfrak{b}^2 \sin^2(\mu + \psi) + \mathfrak{c}^2 \cos^2(\mu + \psi)
\end{array}\right.
$$

d. h. die senkrecht zur Prismenkante polarisirte Welle liefert eine Hauptlichtgeschwindigkeit. Bestimmt man für eine parallel zur Prismenkante polarisirte Welle das zugehörige Werthepaar ψ, $\mathfrak{p}$, so erhält man eine lineare Relation zwischen den beiden anderen Hauptlichtgeschwindigkeiten; zwei derartige Relationen genügen also, um diese Geschwindigkeiten zu bestimmen. Dieses Verfahren zur Bestimmung der drei Hauptlichtgeschwindigkeiten eines optisch zweiaxigen Krystalls an einem Prisma ist von G. G. Stokes vorgeschlagen und von V. von Lang mit grosser Sorgfalt am Gyps durchgeführt worden[1].

[1] G. G. Stokes: On a Formula for determining the Optical Constants of Doubly Refracting Crystals. Cambr. and Dublin Math. Journ. 1846, 1, 183. — Wieder abgedruckt in: Math. and Phys. Papers. Cambridge 1880, 1, 148.

[2] V. von Lang: Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gypse. Sitzungsber. Wien. Akad. 1877, 76 (2), 793.

Digitized by Google

Hierher gehören: 1° die Prismen rhombischer Krystalle, welche von zwei, der Zone einer Symmetrieaxe angehörenden ungleichen Flächen gebildet werden; 2° die Prismen monokliner Krystalle, deren Flächen in die Zone der krystallographischen Symmetrieaxe fallen.

IV. Die Axen X, Y, Z fallen mit den drei optischen Symmetrieaxen zusammen.

Wir nehmen an, dass X, Y, Z der Reihe nach mit X′, Y′, Z′ zusammen fallen; dann haben X′ und Y′ die Richtungscosinusse:

	X	Y	Z
X′	1	0	0
Y′	0	1	0

Demnach ergiebt sich aus (25):

$$\text{(36)}\qquad \left| \begin{array}{l} a = \cos^2\psi,\ b = \sin^2\psi,\ c = 0 \\ d = -\mathfrak{p}^2\sin^2\psi,\ e = -\mathfrak{p}^2\cos^2\psi,\ f = -\mathfrak{p}^2,\ g = \mathfrak{p}^4 \end{array} \right.$$

Ist insbesondere $\psi = \frac{\pi}{2}$, so wird:

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,\ b = 1,\ c = 0 \\ d = -\mathfrak{p}^2,\ e = 0,\ f = -\mathfrak{p}^2,\ g = \mathfrak{p}^4 \end{array} \right.$$

und aus I* folgt:

$$\left| \begin{array}{l} \mathfrak{p} = \mathfrak{c} \\ \mathfrak{p} = \mathfrak{a} \end{array} \right.$$

d. h. beim Minimum der Ablenkung erhalten wir die beiden Hauptlichtgeschwindigkeiten, mit denen sich in der Richtung der Halbirungsgeraden des äusseren Prismenwinkels ebene Wellen fortpflanzen. Für das Quadrat der dritten Hauptlichtgeschwindigkeit liefert dann I* mit Rücksicht auf (36) eine lineare Gleichung:

$$\text{(37)}\qquad \mathfrak{p}^2 = \mathfrak{a}^2\sin^2\psi + \mathfrak{b}^2\cos^2\psi$$

so dass nur noch ein Werthepaar ψ, $\mathfrak{p}$ durch Beobachtung zu bestimmen ist.

Hierher gehören die Prismen rhombischer Krystalle, welche von zwei, der Zone einer Symmetrieaxe angehörenden gleichberechtigten Flächen, also den Flächen eines rhombischen Prismas gebildet werden.

Digitized by Google

§. 5.

Wir werden jetzt die Voraussetzung, dass die Lage der Prismenflächen gegen die optischen Symmetrieaxen bekannt sei, fallen lassen und die im Eingange des §. 2 gestellte Aufgabe allgemein behandeln. Ihre Lösung ist in einer Abhandlung des Herrn A. Brill enthalten, in welcher gezeigt wird, wie man aus einem ebenen Centralschnitt der Strahlenfläche oder der Wellenfläche die Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls und die Lage des Schnittes gegen die optischen Symmetrieaxen bestimmen kann[1]. Diese Untersuchung wurde durch die von Herrn F. Kohlrausch unternommenen Beobachtungen über totale Reflexion an der Oberfläche doppeltbrechender Krystalle veranlasst[2]. Ihre Resultate gestatten aber, wie Herr A. Brill selbst bemerkt[3], mit Ausnahme solcher Centralschnitte, welche optischen Symmetrieebenen parallel laufen, keine Anwendung auf die Messungen von Grenzwinkeln der totalen Reflexion; dagegen sind sie, wie hier gezeigt werden soll, wenigstens soweit sie die Wellenfläche (22) betreffen, auf Prismenbeobachtungen anwendbar.

Die Gleichung I eines ebenen Centralschnittes $\mathfrak{P}$ der Wellenfläche enthält sechs Coëfficienten $L, \ldots, M_2$. Es reichen also die Beobachtungen von sechs Werthepaaren ψ, $\mathfrak{p}$ hin, um diese Grössen und damit die Curve $\mathfrak{P}$ zu bestimmen. Die Aufgabe besteht jetzt darin, die Gleichungen (24), welche den Zusammenhang von $L, \ldots, M_2$ mit $\mathfrak{a}, \mathfrak{b}, \mathfrak{c}, \alpha, \ldots, \gamma_2$ darstellen, nach den letzteren Grössen aufzulösen.

Herr A. Brill hat gefunden, dass die Gleichung, deren Wurzeln die Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{a}, \mathfrak{b}, \mathfrak{c}$ sind, vom vierten Grade ist. Da sich vier Grössen auf vier verschiedene Arten zu dreien gruppiren lassen, so ist die Lösung eine vierdeutige; darunter befinden sich nur zwei reelle Lösungen, wenn es eine giebt. Durch einen Centralschnitt einer Wellenfläche lässt sich also immer und nur noch eine reelle, von der

---

[1] A. Brill: Bestimmung der optischen Wellenfläche aus einem ebenen Centralschnitte derselben. Sitzungsber. München. Akad. Math.-physik. Classe. 3. Nov. 1883, 423.

[2] vgl. F. Kohlrausch: Wiedem. Ann. 1878, **4**, 15.

[3] a. a. O. 424, Anm.

Digitized by Google

ersten im Allgemeinen verschiedene Wellenfläche legen. Nur für Centralschnitte, welche durch eine optische Axe hindurchgehen, fallen die beiden reellen Lösungen zusammen.

Da Herr A. Brill der ausführlichen Behandlung der Strahlenfläche nur eine kurze Andeutung über die Wellenfläche hinzugefügt hat, so möge es hier, wo ausschliesslich die Wellenfläche in Betracht kommt, gestattet sein, die Übertragung seiner Untersuchung vollständig wiederzugeben.

Aus:

$$\left|\begin{array}{l} 1 = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 \\ L = (b^2 + c^2)\alpha^2 + (c^2 + a^2)\beta^2 + (a^2 + b^2)\gamma^2 \\ M = b^2c^2\alpha^2 + c^2a^2\beta^2 + a^2b^2\gamma^2 \end{array}\right.$$

und:

$$\left|\begin{array}{l} 0 = \alpha\alpha_1 + \beta\beta_1 + \gamma\gamma_1 \\ L_2 = (b^2 + c^2)\alpha\alpha_1 + (c^2 + a^2)\beta\beta_1 + (a^2 + b^2)\gamma\gamma_1 \\ M_2 = b^2c^2\alpha\alpha_1 + c^2a^2\beta\beta_1 + a^2b^2\gamma\gamma_1 \end{array}\right.$$

ergiebt sich mit Rücksicht darauf, dass:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ b^2 + c^2 & c^2 + a^2 & a^2 + b^2 \\ b^2c^2 & c^2a^2 & a^2b^2 \end{vmatrix} = -(a^2 - b^2)(b^2 - c^2)(c^2 - a^2)$$

ist:

$$(38) \qquad \alpha^2 = \frac{a^4 - La^2 + M}{(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)}, \quad \beta^2 = \frac{b^4 - Lb^2 + M}{(b^2 - c^2)(b^2 - a^2)}, \quad \gamma^2 = \frac{c^4 - Lc^2 + M}{(c^2 - a^2)(c^2 - b^2)}$$

$$(39) \qquad \left|\begin{array}{l} \alpha\alpha_1 = \dfrac{-L_2a^2 + M_2}{(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)} \\ \beta\beta_1 = \dfrac{-L_2b^2 + M_2}{(b^2 - c^2)(b^2 - a^2)} \\ \gamma\gamma_1 = \dfrac{-L_2c^2 + M_2}{(c^2 - a^2)(c^2 - b^2)} \end{array}\right.$$

In analoger Weise erhält man α_1^2, β_1^2, γ_1^2. Bildet man nun $\alpha^2\alpha_1^2 = (\alpha\alpha_1)^2$, so ergiebt sich, wenn für a^2 die Bezeichnung u eingeführt wird, eine Gleichung vierten Grades für u:

$$(u^2 - Lu + M)(u^2 - L_1u + M_1) = (-L_2u + M_2)^2$$

oder:

$$\text{II} \qquad u^4 - au^3 + bu^2 - cu + d = 0$$

worin zur Abkürzung:

Digitized by Google

$$\left| \begin{array}{l} a = L + L_1 \\ b = M + M_1 + L L_1 - L_2^2 \\ c = L M_1 + L_1 M - 2 L_2 M_2 \\ d = M M_1 - M_2^2 \end{array} \right.$$

gesetzt ist.

Derselben Gleichung II müssen $\mathfrak{b}^2$ und $\mathfrak{c}^2$ genügen, wie aus $\beta^2 \beta_1{}^2 = (\beta \beta_1)^2$ und $\gamma^2 \gamma_1{}^2 = (\gamma \gamma_1)^2$ folgt. Der Coëfficient a von u^3 ist gleich der Summe der vier Wurzeln $u_1 \geqq u_2 \geqq u_3 \geqq u_4$ der Gleichung II; nun ist:

$$a = L + L_1 = \mathfrak{a}^2 (1 + \alpha_2{}^2) + \mathfrak{b}^2 (1 + \beta_2{}^2) + \mathfrak{c}^2 (1 + \gamma_2{}^2) \tag{40}$$

folglich ist die neben $\mathfrak{a}^2$, $\mathfrak{b}^2$, $\mathfrak{c}^2$ vorhandene vierte Wurzel:

$$\mathfrak{d}^2 = \mathfrak{a}^2 \alpha_2{}^2 + \mathfrak{b}^2 \beta_2{}^2 + \mathfrak{c}^2 \gamma_2{}^2 \tag{41}$$

Bezeichnet man irgend drei der Wurzeln der Gleichung II mit $\mathfrak{a}^2$, $\mathfrak{b}^2$, $\mathfrak{c}^2$ und die vierte Wurzel mit $\mathfrak{d}^2$, so entspricht dieser Annahme eine Wellenfläche mit den Hauptlichtgeschwindigkeiten $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$. Die Cosinusse α_2, β_2, γ_2 der Winkel, welche die Prismenkante mit den Symmetrieaxen der Wellenfläche einschliesst, ergeben sich dann aus:

$$\text{III} \quad \left| \begin{array}{l} \alpha_2{}^2 = 1 - \alpha^2 - \alpha_1{}^2 = \dfrac{\mathfrak{b}^2 \mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2 \mathfrak{d}^2 - (M + M_1)}{(\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{b}^2)(\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)} \\ \beta_2{}^2 = 1 - \beta^2 - \beta_1{}^2 = \dfrac{\mathfrak{c}^2 \mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2 \mathfrak{d}^2 - (M + M_1)}{(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{c}^2)(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{a}^2)} \\ \gamma_2{}^2 = 1 - \gamma^2 - \gamma_1{}^2 = \dfrac{\mathfrak{a}^2 \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2 \mathfrak{d}^2 - (M + M_1)}{(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{a}^2)(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{b}^2)} \end{array} \right.$$

Wird $\mathfrak{a}^2 \geqq \mathfrak{b}^2 \geqq \mathfrak{c}^2$ vorausgesetzt, so entsprechen den vier möglichen Annahmen die vier Reihen der folgenden Tabelle:

(42)

	1	2	3	4
u_1	$\mathfrak{a}^2$	$\mathfrak{a}^2$	$\mathfrak{a}^2$	$\mathfrak{d}^2$
u_2	$\mathfrak{b}^2$	$\mathfrak{d}^2$	$\mathfrak{b}^2$	$\mathfrak{a}^2$
u_3	$\mathfrak{d}^2$	$\mathfrak{b}^2$	$\mathfrak{c}^2$	$\mathfrak{b}^2$
u_4	$\mathfrak{c}^2$	$\mathfrak{c}^2$	$\mathfrak{d}^2$	$\mathfrak{c}^2$

Gehört III zur ersten Reihe, so erhält man die entsprechenden Werthe für die Quadrate der Richtungscosinusse der Winkel, welche die Prismenkante mit den Symmetrieaxen der drei anderen Wellenflächen einschliesst, indem man auf III dieselben Vertauschungen anwendet, durch welche der Reihe nach die 2., 3., 4. Reihe der Tabelle aus der ersten Reihe hervorgehen.

Digitized by Google

Da $\mathfrak{a}^2$, $\mathfrak{b}^2$, $\mathfrak{c}^2$ positive Grössen sind, so ergiebt sich aus (41), dass $\mathfrak{d}$ zwischen $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{c}$ liegen muss, wenn α_2, β_2, γ_2 reell sind. Um einem reellen Schnitt einer Wellenfläche zu entsprechen, müssen also alle vier Wurzeln der Gleichung II reell und positiv sein. Alsdann giebt es aber, wie Herr A. Brill aus der Discussion der Realitätsverhältnisse von α_2, β_2, γ_2 für die vier möglichen Annahmen (42) entnimmt, immer zwei reelle Wellenflächen, die der Aufgabe genügen, wenn eine vorhanden ist; diese Flächen unterscheiden sich nur hinsichtlich ihrer mittleren Axe $\mathfrak{b}$ (beziehungsweise $\mathfrak{d}$), während die grösste Axe $\mathfrak{a}$ und die kleinste $\mathfrak{c}$ übereinstimmen. Es sind also nur dann die beiden Wellenflächen identisch, wenn $\mathfrak{b}^2 = \mathfrak{d}^2$ ist, d. h. nach (41), wenn:

$$\frac{\gamma_2}{\alpha_2} = \pm\sqrt{\frac{\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{b}^2}{\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{c}^2}}$$

Wird mit A eine optische Axe bezeichnet, so lautet diese Bedingung:

$$\frac{\cos(Z'Z)}{\cos(Z'X)} = \frac{\sin(AZ)}{\sin(AX)}$$

In diesem Falle steht also die Prismenkante Z' auf einer optischen Axe senkrecht.

Digitized by Google

Petrographische Mittheilungen aus den südamerikanischen Anden.

Von

R. Küch in Berlin.

(Mit 2 Holzschnitten.)

Seit längerer Zeit bin ich mit der petrographischen Untersuchung derjenigen Gesteine beschäftigt, welche die Herren Reiss und Stübel während ihrer bekannten Reisen in Südamerika in den Jahren 1868—1876 gesammelt haben. Die Resultate dieser Untersuchungen, welch letztere mich auch fernerhin beschäftigen werden, und die ich an einem Material ausführen kann, wie es gleich reichhaltig kaum ein zweites Mal existiren dürfte, werden im Zusammenhange zugleich mit den Berichten der genannten Gelehrten über die wissenschaftlichen Resultate ihrer Reisen mitgetheilt werden. An dieser Stelle beginne ich mit der Veröffentlichung einer Reihe von Ergebnissen, welche sich in dieser Weise in den Rahmen jener späteren Publicationen nicht fügen, und mir gleichwohl einiges Interessante zu bieten scheinen. —

I. Über rhombischen Pyroxen in den Andesiten.

In neuerer Zeit mehren sich die Nachrichten über das Auftreten eines rhombischen Pyroxenes in den Gesteinen der Andesitgruppe. Auch aus den südamerikanischen Anden hat noch jüngst v. Siemiradzki[1] einen Hypersthen-Andesit beschrie-

[1] von Siemiradzki, Hypersthen-Andesit aus W. Ecuador. Dies. Jahrb. 1885. I. 155. Die Hypersthen-Analyse ergibt bei der Addition nur 92 %.

Digitized by Google

ben und eine Analyse des darin enthaltenen pyroxenischen Gemengtheiles beigefügt. W. Cross[1] erwähnt den Hypersthen aus einem Andesit des Cotopaxi[2]. Das Studium der Pyroxen-Andesite und pyroxenführenden Amphibol-Andesite des südlichen Theiles von Colombia überzeugte mich von der ausserordentlich weiten Verbreitung des Minerales in den hierher gehörigen Gesteinen[3]. Zugleich aber ergab sich die Unmöglichkeit einer Gliederung der letzteren in eigentliche Augit-Andesite und in Hypersthen-Andesite. Die Betheiligung des Hypersthenes an der Zusammensetzung der Andesite ist hier eine quantitativ durchaus wechselnde. Kaum in irgend einem Vorkommniss ganz fehlend, mag er zuweilen stark die Oberhand über den monoklinen Augit gewinnen. Als alleinigen pyroxenischen Gemengtheil habe ich ihn bisher noch nicht wahrnehmen können.

Žujović betont für die von ihm mikroskopisch untersuchten Andesite Südamerikas das vollkommene Fehlen des Hypersthens[4]. Die behandelten Gesteine der Boussingault'schen Sammlung stammen z. Th. von Localitäten, die auch ich petrographisch untersucht habe (Vulcan von Pasto, Azufral von Tuquerres, Cumbal), und von denen die mir vorliegende Sammlung ein ausserordentlich reichhaltiges Material enthält (es liegen z. B. vom Pasto ca. 400 Stück vor; ebenso zahlreich sind die Suiten vom Azufral und Cumbal). Fast in einem jeden der Handstücke, wahrscheinlich in allen, soweit sie überhaupt Pyroxen führen, gehört dieser z. Th. dem rhombischen Systeme an.

Der Hypersthen, auf welchen verwiesen wird (Rammelsberg, Mineralchemie 1875, pag. 385), enthält noch einige Procent Al_2O_3, die hier fehlen.

[1] Bulletin of the N. S. geological survey. 1883. 1. pag. 32. Vergl. auch dies. Jahrb. 1883. II. 222.

[2] Nachdem diese Abhandlung schon vollendet war, erschienen die Mittheilungen von Hatch über Hypersthen-Andesit aus Peru. Dies. Jahrb. 1885. II. 73 und von J. Roth über die von Güssfeldt in Argentinien gesammelten hypersthenführenden Andesite. Referat in diesem Heft.

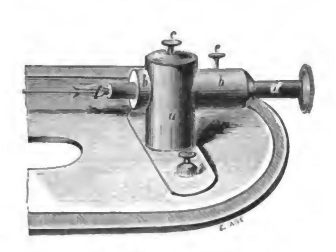
[3] Der rhombische Pyroxen ist hier zwar immer nur optisch bestimmt, es ist aber kaum zweifelhaft, dass derselbe nach Analogie der von Anderen auf chemischem Wege gewonnenen Resultate, auch hier wirklich ein eisenreicher, d. h. Hypersthen ist.

[4] Zujović, Les roches des Cordillères. 4°. Paris 1884. Dies. Jahrb. 1885. I. 38.

Digitized by Google

Bekanntlich bietet der mikroskopische Nachweis des rhombischen Pyroxenes in den hier in Rede stehenden Gesteinen manche Schwierigkeiten; derselbe ist namentlich da, wo neben vorwaltendem monoklinem Augit nur wenig Hypersthen vorhanden, ohne weiteres auf mikroskopischem Wege in exacter Weise kaum durchführbar[1]. Wo Hypersthen (gegenüber Augit) den vorwaltenden Gemengtheil bildet, wird einerseits das starke Vorwalten gerade auslöschender Längsschnitte, andererseits die chemische Analyse des isolirten Minerales eine sichere Entscheidung der Frage erlauben.

Um in gleich exacter Weise auch bei geringem Hypersthen-Gehalt des Gesteines ohne grossen Zeitverlust das Mikroskop zur Lösung des Problems zu befähigen, habe ich einen kleinen Apparat anfertigen lassen, der mich überall rasch zum Ziele führte. Ich füge an dieser Stelle eine Abbildung und kurze Beschreibung desselben bei.



Figur 1.

In der Mitte eines etwa 1 cm. breiten und 1 mm. dicken Messingblechstreifens erhebt sich der cylindrische Messingständer *a* (2—3 cm. hoch); derselbe ist am oberen Ende durchbohrt, und durch die Durchbohrung geht zunächst ein hohler Cylinder, welcher durch die Wülste *bb* an der Verschiebung nach rechts und links gehindert wird, sich in der Durchbohrung drehen lässt, und mit der Schraube *c* in dem Ständer *a* festgestellt werden kann. Dieser hohle Cylinder dient als Führung für den Stab *d*, welcher nach rechts und links verschiebbar ist, mit der Schraube *e* in der Führung festgestellt werden kann, und sich dann mit dieser zusam-

[1] Auch die Untersuchung im convergenten polarisirten Licht ist nur in beschränktem Grade anwendbar, und bei zunehmender Kleinheit der Individuen sehr bald überhaupt unmöglich. Vergl. dazu z. B. Becke, Über die Unterscheidung von Augit und Bronzit in Dünnschliffen. Tschermak's Min. Mitth. 1883. 527; dies. Jahrb. 1884. II. 357.

Digitized by Google

men um ihre gemeinsame Axe drehen lässt. An seinem linken Ende trägt der Stab *d* eine Klammer *f*. Der Apparat wird mit zwei Schrauben auf dem Objecttische des Mikroskopes (in den dort gewöhnlich befindlichen, die Klammern zum Feststellen der Objecte aufnehmenden Löchern) befestigt, so dass die Verlängerung der Axe *d* die Mikroskopaxe schneidet.

Das mittelst Flusssäure (nach der Angabe Fouqué's) oder Thoulet'scher Lösung isolirte pyroxenische Mineralpulver bringt man in Canadabalsam zwischen zwei Deckgläser und befestigt dieses Präparat mit Hülfe der Klammer *f* an der Axe *d*. Nun stellt man durch Schieben an dem Präparate und an der Axe *d* die Kryställchen nach einander derart ein, dass ihre krystallographische Verticalaxe mit der Verlängerung der Axe *d* des Apparates zusammenfällt, zieht die Schraube *e* an und kann nun das im Gesichtsfeld befindliche Individuum um seine krystallographische Verticalaxe drehen und in verschiedener Lage auf seine Auslöschung prüfen (beim Drehen des Tisches zieht man die Schraube *c* an, damit die Führung sich nicht spontan dreht). Der Apparat lässt sich nur bei schwacher Vergrösserung (40—60), d. h. bei starker Focaldistanz der Objective anwenden (auch bei Hartnack's System 4, wenn man die unterste Linse abnimmt).

Auch die Längsschnitte in Dünnschliffen entziehen sich nicht dieser Art der Beobachtung; nur beschränkt die Grösse der Objectträger die Operation bedeutend, wenn man sich nicht entschliesst, die Schliffe auf kleinen Gläsern zu befestigen, oder das bei gewöhnlichen Präparaten über die Deckgläschen hinausstehende Glas abzuschneiden. So gehandhabt emancipirt der Apparat den Beobachter einigermassen von der zufälligen Lage der Schnitte im Dünnschliffe und gestattet jedenfalls eine Unterscheidung der Längsschnitte rhombischer von den orthopinakoidalen Schnitten monokliner Augite.

Die Unterscheidungsmerkmale, welche sich nach längerem Studium in Dünnschliffen als die charakteristischen ergeben, sind im wesentlichen die bereits von F. Becke, W. Cross (l. c.) u. A. angegebenen [1]. Der Hypersthen bildet in der Regel schlankere Säulchen, fast immer mit krystallographisch

[1] von Siemiradzki erwähnt merkwürdigerweise beim Hypersthen eine Zwillingsbildung nach oP (l. c. pag. 157).

Digitized by Google

ausgebildeten Enden; er ist in Längsschnitten seltener und undeutlicher von Längsrissen, häufiger von Querspalten durchzogen als der Augit. Die letzteren sind im Allgemeinen für diesen Hypersthen recht charakteristisch. Seine Interferenzfarben zwischen gekreuzten Nicols sind gewöhnlich weniger lebhaft. Es fehlt demselben auffallender Weise fast immer die pinakoidale Spaltbarkeit, die man in Querschnitten nur sehr selten bemerkt, und welche dann immer gegen diejenige nach ∞P zurücktritt. Farbe und Pleochroismus können als Unterscheidungsmerkmale kaum benutzt werden; die Farbe beider Pyroxene ist nicht immer constant; der Pleochroismus des monoklinen Augit ist zuweilen sehr merkbar, derjenige des rhombischen nicht selten recht schwach. Im Allgemeinen scheinen sich indessen die Axenfarben des Augit innerhalb des Gelb zu bewegen, während beim Hypersthen der parallel $\mathfrak{c}$ schwingende Strahl eine Axenfarbe erzeugt, in der das Grün stark vorwiegt; die Farben $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ unterscheiden sich nur wenig und sind recht intensiv gelb. Auch die Einschlüsse fremder Körper und die Umwandlungserscheinungen sind, wo sie vorkommen, für beide Mineralien dieselben und bieten für keines charakteristische Unterschiede. Nach längerer Übung geht man indessen auch ohne vorherige optische Prüfung der einzelnen Individuen in der oben beschriebenen Weise nur selten in der Bestimmung derselben fehl.

Somit sprechen auch die an diesen südamerikanischen Andesiten in mehr als 200 Präparaten gemachten Erfahrungen für die in neuerer Zeit öfters ausgesprochene Ansicht, dass der Hypersthen in den hierher gehörigen Gesteinen eine viel weitere Verbreitung besitzt, als man früher annahm.

II. Quarz-Pyroxen-Andesit des Cumbal.

Quarzführende Andesite besitzen, wie bekannt, in den Anden eine weite Verbreitung. Es verdient diese Thatsache deshalb besonders betont zu werden, weil nach den Angaben von Žujović (l. c.) in der Boussingault'schen Sammlung nur von zwei Localitäten (Tuquerres und Sotará) Quarzandesit vertreten war. Bereits auf dem relativ kleinen Terrain, über dessen Gesteine meine bisherigen Untersuchungen sich erstrecken konnten (von der Südgrenze Colombiens nordwärts

Digitized by Google

bis zum Vulkan von Pasto incl.), kommen zahlreiche Repräsentanten quarzführender Andesite vor. Ausser am Azufral von Tuquerres z. B. noch in der Umgebung von Pasto, zwischen Pasto und Tuquerres, am Cumbal, am Chiles und Cerro negro de Mayasquer. Unter diesen Localitäten war der Cumbal auch in der Boussingault'schen Sammlung vertreten, Žujović erwähnt indessen nicht das interessante Gestein, dessen Beschreibung unten folgt. Auch in anderen Fällen scheint jene Sammlung nicht Vertreter aller Gesteinsvarietäten enthalten zu haben; ich konnte dies speciell noch für den Azufral von Tuquerres constatiren.

Mir lagen bisher vor: quarzführende Amphibol- (Biotit-) Andesite, die vollkommen pyroxenfrei sind, ferner solche Andesite, die neben Quarz Amphibol und Pyroxen als etwa gleichwerthige Gemengtheile enthalten, und endlich amphibolfreie Quarz-Pyroxen-Andesite. Das nähere über das Verhältniss dieser Gesteine zu einander und zu den quarzfreien Modificationen mitzutheilen, muss einer anderen Gelegenheit vorbehalten bleiben. An dieser Stelle möchte ich zunächst einiges über einen amphibolfreien Quarz-Pyroxen-Andesit berichten, welcher als der am meisten typische der bisher bekannten Repräsentanten dieser Gesteinsgruppe angesehen werden muss; denn derselbe enthält den Quarz nicht allein in der Form grösserer Einsprenglinge, sondern auch als wesentlichen und höchst charakteristischen Gemengtheil seiner Grundmasse.

Das Gestein bildet an der N.O.-Seite des Cumbal in 4200 m Höhe einen etwa 100 Fuss mächtigen Lavastrom, und ist in der Sammlung in mehreren Handstücken vertreten. Eine von mir im Laboratorium der königl. Bergakademie angestellte Analyse ergab die folgenden Werthe:

sp. G. = 2,61

SiO_2	65,39
P_2O_5	0,11
Al_2O_3	15,49
Fe_2O_3	2,80
FeO	1,99
MgO	2,06
CaO	4,48
K_2O	1,59
Na_2O	4,56
H_2O	0,55
Sa.	99,02

Digitized by Google

Makroskopisch besitzen die Stücke einen eigenthümlichen pseudo-körnigen Habitus, wie die meisten der vorliegenden Gesteine mit rein oder stark glasiger Grundmasse, bei denen die letztere den krystallinen Ausscheidungen an Menge etwa gleichsteht. Das hellfarbige Glas bietet bei oberflächlicher Betrachtung mehr den Anblick eines ferneren körnigen Gemengtheiles, als den der Gesteinsgrundmasse, als welche es unter der Loupe und vorzüglich im Dünnschliff u. d. M. ohne weiteres sich zu erkennen gibt. Feldspath und Pyroxen nebst wenig Quarz sind makroskopisch sichtbar und übersteigen an Ausdehnung selten 1 mm. U. d. M. ergibt sich ausgeprägt porphyrische Structur. Die Einsprenglinge von Feldspath und Pyroxen sind in der gewöhnlichen Weise ausgebildet. Der erstere ist ein Plagioklas mit dem mittleren sp. G. = 2,67, prachtvoll zonaler Structur und reichlichen Einschlüssen von Glas, Pyroxen und Magnetit. Sanidin als porphyrische Ausscheidung ist trotz der zahlreichen einfachen Durchschnitte vielleicht gar nicht, jedenfalls aber nur höchst selten vorhanden, wie sich aus dem specifischen Gewicht der isolirten Körnchen ergibt. Der Pyroxen ist zum grossen Theil rhombischer Natur. Die porphyrischen Quarze besitzen gewöhnlich ganz unregelmässige Form. Höchst selten ist brauner Amphibol (in einem der Präparate ein Krystall). Die Grundmasse des Gesteins besteht aus einem stark vorwaltenden Basisuntergrunde, in welchem Feldspathleistchen, Pyroxenkryställchen, zahllose Quarzdihexaëder, etwas Magnetit und Apatit eingestreut liegen. Die Basis ist theils homogenes farbloses Glas, theils felsosphärolithisch entglast. Die unregelmässigen sphärolithischen Partien besitzen einen Durchmesser von im Mittel 2 mm. und bestehen aus einer Zusammenhäufung mehrerer aneinander gedrängter radialstrahliger Kugelausschnitte von wechselndem Radius. Zur Bildung vollkommener Kugeln ist es fast nie gekommen. Die Stellen zeigen immer Wirkung auf das polarisirte Licht, aber die betreffenden Interferenzerscheinungen weisen wenig Regelmässigkeit auf.

Die Feldspath- und Pyroxenkryställchen der Grundmasse sind im Mittel 0,08 mm. lang, sinken aber in einem Handstücke auch zur Grösse winzigster Mikrolithe herab und veranlassen hier durch entsprechende Anordnung schöne Mikro-

Digitized by Google

fluctuationstextur. Dieser Feldspath mag der anscheinend geraden Auslöschung vieler Individuen halber z. Th. Sanidin sein.

Das eigentlich Charakteristische des Gesteines nun sind die zierlichen mikroskopischen Quarzdihexaëder, welche, an Menge dem Feldspath und Pyroxen zum mindesten gleich, in dem Glase eingebettet liegen. Dieselben sind durchschnittlich 0,02 mm. gross (die kleinsten messen kaum 0,005 mm.) und sind häufig krystallographisch scharf ausgebildet, sodass man nicht selten bei geeigneter Abblendung des Lichtes die einzelnen Rhomboëderflächen spiegeln sehen kann. Zum Theil sind die Contouren etwas abgerundet. Eingeschlossen finden sich kleine dihexaëdrische Glaseinschlüsse, oft nur wenige Male kleiner als der Wirth. In dem Glase sieht man nicht selten um die Kryställchen einen perlitischen Sprung. Die Individuen, welche sich mit rhombischen Umrissfiguren darbieten, an Zahl bei weitem vorwaltend, polarisiren lebhaft chromatisch (sobald sie etwas grösser) und löschen diagonal aus. Stellt man sie zwischen gekreuzten Nicols auf Dunkel ein, so gewahrt man in dem umgebenden Glase nicht selten eine schwache Aufhellung, die vermuthlich auf eine Spannung des letzteren zurückzuführen ist. Die Individuen mit nahe hexagonalen Contouren zeigen ein eigenthümliches Interferenzphänomen. Sie werden im parallelen polarisirten Licht zwischen gekreuzten Nicols nicht in ihrer ganzen Ausdehnung dunkel, sondern man beobachtet nur ein deutliches dunkles Kreuz, während der übrige Theil der Fläche matt bläulich polarisirt. Eine Erklärung für diese Erscheinung werde ich weiter unten zu geben versuchen.

Es sei hier noch auf den formellen Gegensatz zwischen diesen Quarzkryställchen der Grundmasse mit ihrer bisweilen ideal scharfen krystallographischen Ausbildung und den unregelmässigen porphyrischen Individuen des Minerales hingewiesen, ein Umstand, welcher darauf hindeutet, dass die letzteren ihre regellosen Contouren erst Einflüssen verdanken, die sich nach ihrer Krystallisation geltend machten.

Wenn nun auch auf Grund der morphologischen und optischen Verhältnisse die mineralogische Natur der Quarzkryställchen kaum zweifelhaft erscheinen konnte, so war es

Digitized by Google

doch von Interesse, den genannten Bestimmungsmomenten auch solche chemischer Natur hinzuzufügen. Eines bietet das Verhalten des Quarzes gegen die Einwirkung concentrirter Flusssäure. Derselbe zeigt sich gegen diese Säure sehr resistent [1]; ganz bedeutend resistenter namentlich als der Feldspath. Ausserdem ist er auch nach lange dauernder Einwirkung immer noch vollkommen klar und durchsichtig (wegen der Flüchtigkeit des gebildeten Fluorsilicium).

Es war mir die Anwendung der Flusssäure zum Nachweis des Quarzes namentlich dann von Nutzen, wenn das Mineral nur in spärlicher Menge vorhanden war und daher selbst in mehreren Präparaten fehlen konnte, oder da, wo dasselbe fast constant aus dem werdenden Dünnschliff beim Präpariren herausbröckelte, wie in den quarzführenden Bimssteinen des Azufral von Tuquerres und anderen. Die ganze Operation währt nur einige Minuten. Man übergiesst das Gesteinspulver mit concentrirter HFl, kocht kurze Zeit stark und behandelt dann den Rückstand mit H_2SO_4, oder spült durch Wasser die zersetzten Gesteinspartikel hinweg. Den Rest betrachtet man u. d. M., wo die eckigen Quarzsplitter unverzüglich kenntlich sind. Die ausserdem noch bleibenden häufigeren Mineralien, wie Augit, Hornblende, Biotit, Magnetit, bieten zu Verwechselungen keinen Anlass. Olivin, der gleichfalls der Flusssäure ziemlich energisch widersteht [2], ist leicht durch HCl in Lösung zu bringen, übrigens auch kaum mit Quarz zu verwechseln.

In dem besprochenen Falle erhielt ich ein zierliches Präparat, welches neben Pyroxen und eckigen Quarzsplittern (den zertrümmerten Einsprenglingen) auch die geschilderten Dihexaëder der Grundmasse enthielt. Nur die allerkleinsten waren bei den angestellten Operationen verloren gegangen; wahrscheinlich wurden sie aufgelöst. — Ein fernerer Beweis für die Quarznatur der in Rede stehenden Gebilde kann darin gefunden werden, dass dieselben sich in dem Schmelzproducte, welches man beim Schmelzen des Gesteinspulvers im Platintiegel über einem kräftigen Gebläse erhält, unversehrt wieder

[1] Bemerkungen hierüber finden sich bei Fouqué, Santorin et ses éruptions, Paris 1879, und Oebbeke, dies. Jahrb. 1881, Beilageband I. 451.
[2] Vergl. Fouqué l. c.

Digitized by Google

finden, während alle übrigen Gemengtheile total geschmolzen und zu einem dunkelbraungrünen Glase erstarrt sind.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich ferner noch bemerken, dass die dihexaëdrischen Glaseinschlüsse des Quarzes sich immer in paralleler Stellung zu den Begrenzungsflächen, die der einschliessende dihexaëdrisch gestaltete Quarz besitzt oder die ein unregelmässiges Individuum bei krystallographisch scharfer Ausbildung besitzen würde, befinden. Daher löscht ein solcher Quarz immer das polarisirte Licht parallel den Diagonalen der rhombisch erscheinenden Einschlüsse aus. Wenn die Einschlüsse hexagonal umrandet sind, bleibt der umgebende Quarz zwischen gekreuzten Nicols in jeder Stellung dunkel, (rhombisch und hexagonal erscheinende Einschlüsse können natürlich nicht in demselben Schnitt neben einander vorkommen). Diese Gesetzmässigkeit erscheint zwar selbstverständlich, ich finde dieselbe aber in der Literatur nicht besonders betont, auch nicht in den mikropetrographischen Lehrbüchern, wo nur bemerkt wird, dass die Einschlüsse die Contouren des Wirthes nachahmen[1].

Was nun die Erklärung des an den kleinen Quarzkryställchen beobachteten Interferenzphänomens anlangt, so suche ich dieselbe in der folgenden Weise zu geben. Die vom Spiegel des Mikroskopes herkommenden Lichtstrahlen müssen, wenn sie aus dem Gesteinsglase in ein solches allseitig von Glas umschlossenes Quarzkryställchen, dessen Hauptaxe mit der Mikroskopaxe zusammenfällt, eintreten, an den Rhomboëderflächen von ihrem Wege abgelenkt und der Axe des Kryställchens zu gebrochen werden. Dann muss aber im polarisirten Licht, zumal bei abgerundeter Form der Individuen, im Wesentlichen dieselbe Erscheinung sich zeigen, wie sie senkrecht zur optischen Axe geschnittene Platten einaxiger Krystalle im Nörremberg'schen Polarisationsapparat aufweisen, wo die Convergenz des Lichtes durch einen Linsensatz des

---

[1] In Vogelsang's Phil. d. Geol. sind in Taf. X Fig. 1 die Glasdihexaëder in einem unregelmässig umrandeten Quarze in paralleler Stellung zu einander gezeichnet, ohne dass aber im Text darauf aufmerksam gemacht ist. — In Rosenbusch's mikr. Phys. zeigt Taf. VI Fig. 36 einen Glaseinschluss von den regelmässigen Contouren des Wirthes in geneigter Stellung gegen den letzteren.

Digitized by Google

Apparates und nicht erst, wie hier, beim Eintritt in das doppeltbrechende Medium selbst erzeugt wird. Die Erscheinung kann freilich nicht mehr denn ein schwaches Abbild der bekannten Interferenzfigur geben. Im Speciellen kann man nicht eine Äusserung der circularpolarisirenden Eigenschaft des Quarzes verlangen.

Dass das Phänomen nicht, wie man etwa vermuthen könnte, in einer Spannung des Glases über und unter den Kryställchen seinen Grund hat (nach Art der später zu beschreibenden Erscheinungen an den Glaskugeln des Perlites), geht daraus hervor, dass ich dieselbe auch an mehreren Individuen des mit HFl isolirten Pulvers wahrnahm[1].

Ein Versuch, den Herr Tenne mit mir zusammen behufs Prüfung dieser Erklärung anstellte, hatte ein überraschend befriedigendes Resultat. Bringt man nämlich einen kleinen Marmaroscher Quarz, an dem bei zurücktretenden Prismenflächen die Rhomboëderflächen gleichmässig ausgebildet sind, derartig unter das gewöhnliche Mikroskop, dass seine Hauptaxe mit der Axe des letzteren zusammenfällt, so erblickt man im polarisirten Licht thatsächlich die entsprechende Interferenzfigur des Nörremberg'schen Instrumentes mit ziemlicher Deutlichkeit, so dass man z. B. ohne Schwierigkeit bestimmen kann, ob der betreffende Quarz rechts- oder linksdrehend ist.

Bringt man den Krystall in das Nörremberg'sche Instrument, nachdem man den unteren die Convergenz erzeugenden Linsensatz entfernt hat, so erblickt man ein dunkles Kreuz nebst einem System von Ringen mit verminderter Deutlichkeit. Entfernt man nun auch noch den oberen Linsensatz, so dass man nur den Polarisationsspiegel und den analysirenden Nicol hat, so sieht man ein deutliches schmales dunkles Kreuz ohne Ringsystem, ganz entsprechend der Beobachtung an den mikroskopischen Kryställchen des Andesites von Cumbal. Es sei noch hinzugefügt, dass man bei diesem Versuche die oberen Rhomboëderflächen mit einem Tropfen Canadabalsam bedecken muss, da sonst die Erscheinung durch Totalreflexion beeinträchtigt wird.

[1] Man darf das Pulver nicht mit einem Deckglas versehen, da man sonst fast niemals ein auf der Spitze stehendes Individuum findet, sondern muss dasselbe auf zähflüssigen Balsam aufstreuen; dann findet man immer einige Kryställchen in der geeigneten Stellung.

Digitized by Google

III. Dacit-Perlit von der Loma de Ales[1].

Die Quarz-Amphibol-(Biotit-)Andesite der Anden weisen hinsichtlich ihrer structurellen Abänderungen eine ausserordentliche Mannichfaltigkeit auf. Neben Gesteinen mit stark vorwaltend krystalliner Grundmasse beobachtet man wohl alle bekannten Modificationen halbglasiger und glasiger Gesteine. Im Folgenden theile ich einiges über einen hierher gehörigen Perlit von der Loma de Ales mit.

Makroskopisch erkennt man in einer farblosen kugelig abgesonderten Glasgrundmasse (die Kugeln besitzen etwa 0,3 mm. Durchmesser) einzelne weissliche Feldspäthe und dunklen Amphibol (bis 2 mm. gross). Quarz, der nur sehr spärlich auftritt, ist makroskopisch nicht wohl zu erkennen. Beim Erhitzen in der Flamme eines Bunsen'schen Brenners bläht sich das Gestein ganz ausserordentlich stark auf und wird zu einem schneeweissen Bimsstein.

U. d. M. sieht man in rein glasiger Grundmasse mit typischer Perlitstructur (zwischen den zwiebelschalig struirten Kugeln steckt noch gewöhnliches, nicht kugelig abgesondertes Glas) gestreiften und einheitlichen Feldspath, welcher auf Grund seines specifischen Gewichts nur zum verschwindend kleinen Theil Sanidin ist, grünen, schwach pleochroitischen Amphibol, wenig Quarz, Apatit und Zirkon. Das letztere Mineral, ein nie fehlender und recht charakteristischer, wenn auch spärlicher Gemengtheil aller dieser Dacite und einiger Amphibol-Pyroxen-Andesite, zeigt die Combination $\infty P . \infty P \infty . P . 2P2$ (nach Schätzung der Flächen aus der Analogie mit makroskopisch bekannten Formen).

Recht bemerkenswerth ist das Verhalten der Glaskugeln des Gesteines. Dieselben weisen zunächst zwischen gekreuzten Nicols diejenigen Interferenzerscheinungen auf, welche Fouqué von einem Perlit aus Santorin beschreibt. Die in dem citirten Werk gegebene Abbildung (pl. LI) passt in der That genau auch für diesen amerikanischen Perlit. Bald, und zwar gewöhnlich, erscheint ein einfaches schwarzes Kreuz, welches beim Drehen des Präparates unverändert bleibt, bald weichen die Balken des Kreuzes beim Drehen des Tisches

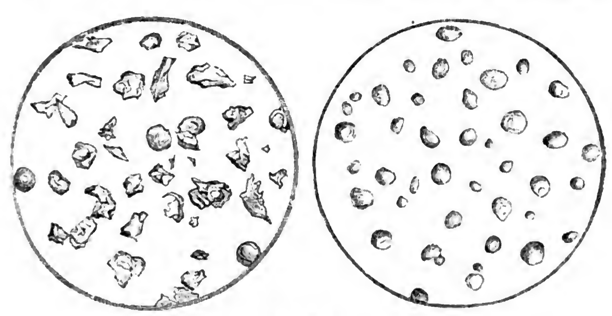
---

[1] Zwischen dem Vulcan von Pasto und dem Azufral von Tuquerres

Digitized by Google

in zwei mehr oder minder regelmässige Hyperbeläste auseinander. Die Erscheinung ist am besten an dem gepulverten Gesteine zu beobachten, doch sieht man sie auch sehr oft in den Dünnschliffen, ob nur wegen besonderer Dicke der Präparate erscheint mir zweifelhaft[1].

In interessantem Zusammenhange mit dieser optischen Reaction der Glaskugeln steht ihr Verhalten gegen die Einwirkung concentrirter HFl. Behandelt man nämlich das gleichkörnige Gesteinspulver (bestehend aus Krystallfragmenten, Glaskugeln und eckigen Glassplittern) in der Weise mit der Säure, dass man den Process in kurzen Zwischenräumen unterbricht, jedesmal die Säure und die zersetzten Partikel



Figur 2.

mit Wasser hinwegspült und das erhaltene Product mikroskopisch betrachtet, so beobachtet man, dass die isolirten Centren der zwiebelschaligen Kugeln der Säure weit länger und energischer widerstehen als das übrige Glas, welches schon nach den ersten paar Secunden der Einwirkung vollkommen zerstört ist. Es gelang durch geeignete Unterbrechung der Operation ein Präparat zu erhalten, welches neben Amphibol und zersetztem Feldspath nur Glaskugeln und kein anderes Glas mehr enthielt.

In den obenstehenden Figuren sind je eine Stelle des Präparates, welches das in Balsam eingelegte Gesteinspulver enthielt, und eine solche des vor dem Einlegen kurze Zeit

[1] cf. Fouqué a. a. O.

Digitized by Google

mit HFl behandelten Pulvers in ca. 20maliger Vergrösserung abgebildet[1]. Setzt man die Behandlung mit HFl in der angegebenen Weise fort, so behält man noch einzelne kleine Kugeln, wenn selbst aller Feldspath verschwunden ist und die sehr resistente Hornblende deutliche Spuren des Angegriffenseins an sich trägt.

Das eben beschriebene Gestein ist von den zahlreichen untersuchten Perliten das einzige, welches dies eigenthümliche Verhalten zeigt. Den übrigen Perliten (z. B. denen des Chiles und Cerro negro de Mayasquer) fehlt zugleich mit der optischen Reactionsfähigkeit der Glaskugeln auch deren Resistenzfähigkeit gegen Flusssäure.

Fouqué berichtet, dass er den von ihm beschriebenen Perlit mit HFl behandelt habe und erwähnt nur das rasche Gelöstwerden des Glases, scheint indessen ein ähnliches Verhalten der Kugeln nicht beobachtet zu haben.

Die chemische Analyse des Perlits ergab:

sp. G. = 2,45

SiO_2	69,56
P_2O_5	0,13
Al_2O_3	15,65
Fe_2O_3	1,24
FeO	0,91
MgO	0,82
CaO	2,52
K_2O	2,19
Na_2O	4,09
H_2O	2,92
Sa.	100,03

[1] In beiden Figuren sind nur die farblosen Fragmente gezeichnet (also z. B. Hornblende weggelassen). In dem ersten Präparate sind einige farblose Feldspathsplitter enthalten, die in dem zweiten mit einer trüben Kruste von Zersetzungsproducten überzogen sind.

Digitized by Google

Ueber einige mikroskopisch-chemische Reaktionen.

Von

A. Streng in Giessen.

(Fortsetzung[1].)

(Mit 6 Holzschnitten.)

Filtration.

Bei den mikroskopisch-chemischen Untersuchungen ist es oft nöthig, eine Lösung von einem beigemischten Niederschlage zu befreien, weil dieser entweder die Erkennung von Krystallen unter dem Mikroskop erschwert oder die Entstehung der Krystalle beeinträchtigt, indem er auf das Fällungsmittel einwirkt. Die gewöhnliche Filtration in einem Trichter erfordert zu viel Flüssigkeit, während es sich doch bei den mikroskopisch-chemischen Reaktionen um Tropfen handelt. Zur Filtration solcher Tropfen bediene ich mich eines 2 mm. breiten und etwa 25 mm. langen Streifens guten Filtrirpapiers. Derselbe wird mit Wasser angefeuchtet und so auf den Objektträger gelegt, dass sein eines Ende in die zu filtrirende Lösung hineinragt. Dann stellt man den Objektträger auf ein kleines Filtrirgestell, welches man sich in folgender Weise leicht herstellen kann: ein Mineralienkästchen von etwa 5 cm. im Quadrat Grundfläche wird so zugeschnitten, dass seine Höhe auf der einen Seite etwa 10 mm., auf der entgegengesetzten Seite aber etwa 12 mm. beträgt; die beiden anderen, einander gegenüberliegenden Seiten sind schief abgeschnitten, so dass wenn man das Kästchen umgekehrt auf den

[1] Dies. Jahrb. 1885. I. S. 21—42.

Digitized by Google

Tisch stellt, seine nach oben gerichtete Bodenfläche mit der Tischfläche einen Winkel von etwa 3° bildet. Auf diese schwach geneigte Fläche stellt man nun den Objektträger mit der zu filtrirenden Lösung so, dass das Filterstreifchen mit seinem frei herausragenden Ende nach abwärts gebogen werden kann und dass das etwas zugespitzte Ende desselben einen untergestellten Objektträger berührt. Durch Capillar-Attraktion, resp. durch eine Art von Heberwirkung wird nun die Flüssigkeit von dem oberen Objektträger auf den unteren filtrirt, während der Niederschlag oben zurückbleibt. Der zu filtrirende Tropfen darf übrigens nicht zu gross, bezw. zu dick sein, weil sonst leicht die Flüssigkeit mit sammt dem Niederschlage über den Filterstreifen wegläuft. Eine solche Filtration dauert 1—2 Minuten.

Kommt es darauf an, einen Niederschlag von der beigemischten Lösung zu isoliren, dann muss der Filtration ein Auswaschen folgen. Zu diesem Zwecke bedient man sich eines etwa 5 mm. breiten und 5—6 cm. langen Filterstreifens, legt aber statt des Objektträgers mehrfach zusammengelegtes Löschpapier unter, welches die abfiltrirte Lösung und das Waschwasser rasch aufsaugt. Auf den auszuwaschenden Niederschlag giesst man dann mit der Pipette einen Tropfen Wasser, den man 2, 3 oder 4 Mal erneuert, sobald er abfiltrirt ist. Auch dieses Auswaschen geht sehr rasch von Statten.

Prüfung auf Silber und Chlor.

In einer neueren Arbeit „mikroskopische Reaktionen“[1] macht Haushofer den Vorschlag, zur Bestimmung des Chlors durch Silbernitrat zu fällen, den Niederschlag von AgCl durch Ammoniak zu lösen und dann verdunsten zu lassen. Es bilden sich dann reguläre Kryställchen ($\infty O \infty . O$) von Chlorsilber. Diese Reaktion ist vortrefflich und man kann sie in gleicher Weise auf Silber anwenden, indem man mit Salzsäure fällt und in Ammoniak löst.

Man kann aber auch die Löslichkeit des Chlorsilbers in Salzsäure zur Bestimmung des Silbers benutzen, indem man mit einem Tropfen Salzsäure auf dem Objektträger die in

[1] Sitzber. bair. Akad. 6. Dec. 1884. p. 590.

Digitized by Google

Salpetersäure gelöste silberhaltige Substanz fällt und in der Wärme in einem zweiten Tropfen Salzsäure wieder löst. Beim Verdunsten dieser Lösung bilden sich sehr schöne reguläre Kryställchen (meist Oktaëder) von Chlorsilber.

Prüfung auf Selen.

Zur Erkennung des Selens unter dem Mikroskop kann man sich derselben Methode bedienen, die zur Ausscheidung und Erkennung des Selens bisher immer benutzt worden ist, nemlich seine Reduktion durch schweflige Säure. Zu diesem Zwecke löst man die selenhaltige Substanz in Salpetersäure auf, dampft auf dem Objektträger zuerst für sich, dann mit Salzsäure zur Trockne, versetzt mit mehreren Tropfen einer möglichst concentrirten wässrigen Lösung von schwefliger Säure und lässt nun mehrere Stunden lang bedeckt stehen, wobei man die verdunstende Flüssigkeit von Zeit zu Zeit durch schweflige Säure ersetzt; auch kann man zur Beschleunigung von Zeit zu Zeit erwärmen. Es scheidet sich dabei langsam das Selen sowohl am Rande der Flüssigkeit, als auch auf deren Oberfläche in undurchsichtigen feinen Körnchen ab, die aber im reflectirten Lichte an ihrer hell röthlichbraunen Farbe sehr gut zu erkennen sind. Die Reaktion ist desshalb auch nur bei Tageslicht ausführbar. Mitunter aggregiren sich die Körnchen zu gerundeten Fäden, die sich vielfach verästeln. Auf diese Weise kann man sehr kleine Mengen von Selen bis zu $\frac{1}{50}$ mg. noch mit Sicherheit erkennen.

Prüfung auf Schwefel.

Die mit Salpetersäure behandelte Substanz gibt mit Chlorcalcium die monoklinen Nädelchen des Gypses. Man kann aber auch nach dem Vorschlage von Behrens durch Zufügung von Chlorcäsium und Chloraluminium zu der schwach angesäuerten schwefelsäurehaltigen Substanz die Schwefelsäure nachweisen, wobei sich Oktaëder von Cäsium-Alaun abscheiden.

Prüfung auf Arsen.

Behrens[1] hat Chlorammonium-Magnesium als Reagens auf Arsensäure vorgeschlagen und dabei bemerkt, dass die mikro-

[1] Verslagen en Mededeelingen d. kon. Akad. van Wetensch. tweede Reeks, zeventiende Deel, erste Stuck p. 59.

Digitized by Google

skopischen Krystalle und Krystallrudimente des Ammonium-Magnesium-Arseniats denen des Phosphats zum Verwechseln ähnlich sehen. Ich kann dies nur bestätigen, muss aber auch hier hinzufügen, dass die Reaktion am besten erfolgt, wenn man zur Arsensäure-Lösung Ammoniak zufügt, die ammoniakalische Magnesium-Lösung in einem Tropfen daneben setzt, beide erwärmt und heiss vereinigt. Beim Erkalten scheidet sich dann das Ammonium-Magnesium-Arseniat in rhombischen Kryställchen aus, unter denen jene am charakteristischsten sind, welche sich in Form von gleichschenkligen Dreiecken oder von Trapezen darstellen, weil diese Formen dem Hemimorphismus der Verbindung entsprechen (Fig. 7, 8 und 14 von HAUSHOFER's Abhandlung [1]). Lässt man den Objectträger mit den Krystallen des Mg-Am-Phosphats einige Stunden an der Luft stehen, dann verdunstet das Ammoniak und ein Theil der Krystalle löst sich auf. Auf Zusatz von Ammoniak unter Erwärmen entstehen sie aber wieder.

Es ist übrigens von Wichtigkeit, dass die ammoniakalische Lösung der Arsensäure völlig klar ist, da ich bemerkt habe, dass, wenn fremde Niederschläge vorhanden sind, die Ausbildung der Krystalle nicht so gut von Statten geht. Ist daher diese Lösung trübe, dann muss sie vor der Fällung mit Magnesiumsalz filtrirt werden. Man verfährt dabei so, dass man einen Objectträger auf das Wasserbad legt und mittelst eines kurzen Filterstreifens ein Tröpfchen der Lösung darauf bringt; erst wenn dieses Tröpfchen eingedampft ist, fügt man ein zweites hinzu u. s. w., bis alle filtrirte Arsensäure auf dem Raume eines Tröpfchens concentrirt und völlig zur Trockne verdampft ist. Nun setzt man einen Tropfen Ammoniak hinzu und sieht zu, ob dadurch eine klare Lösung entsteht. Ist dies nicht der Fall, d. h. findet sich unter der klaren Lösung ein unlösliches Pulver, dann lässt man die erstere zur Seite fliessen und fällt sie nun in der Wärme mit der Magnesiumlösung.

Will man in dieser Weise in irgend einer Substanz Arsen nachweisen, dann muss dieselbe mit Salpetersäure oxydirt werden, damit das Arsen in Arsensäure übergeht. Dabei muss aber die Gegenwart von Chlorverbindungen, insbesondere

[1] Zeitschr. f. Kryst. IV. p. 43, Tafel II.

Digitized by Google

von Salzsäure vermieden werden, weil beim Erwärmen kleine Mengen von Arsen als Chlorarsen völlig verflüchtigt werden.

Prüfung auf Antimon.

Um das Antimon in kleinen Mengen mit Sicherheit nachweisen zu können, muss man dasselbe in Antimonoxyd (Sb_2O_3) verwandeln. Es geschieht dies am besten, wenn man das Antimon in Schwefelantimon verwandelt und dieses mit mässig concentrirter Salzsäure erwärmt. Dann legt man einen Objektträger auf das Wasserbad und filtrirt auf diesen mittelst eines sehr kleinen mit Salzsäure angefeuchteten Filterstreifens ein Tröpfchen der salzsauren Antimonoxyd-Lösung, dampft dasselbe zur Trockne, fügt ein zweites Tröpfchen der Lösung hinzu, lässt auch dieses eindampfen und fährt so fort, bis die ganze Antimonlösung auf dem Raume, den das erste Tröpfchen eingenommen hatte, vereinigt und zur Trockne verdampft ist.

Das Reagens, welches ich nun für das Antimon in Vorschlag bringe, ist das normale weinsaure Barium, welches man durch Fällen von Chlorbarium mit normal weinsaurem Kalium in der Siedhitze als körniges weisses Pulver erhält. Es wird filtrirt, ausgewaschen und in Wasser suspendirt, dem man sehr wenig Chlorbarium zugefügt hat. Es hat die Formel $BaC_4H_4O_6$ und bildet unter dem Mikroskop kreisrunde Körnchen, die zwischen gekreuzten Nikols das schwarze Kreuz der Sphärolithe zeigen; die Körner sind daher radialfasrig angeordnet. Sie sind in kaltem Wasser fast unlöslich (1 Theil löst sich in 2857 Th. Wasser auf), lösen sich aber in der Wärme in namhafteren Mengen in Wasser auf.

Setzt man nun nach dem Umschütteln einen Tropfen dieser trüben Flüssigkeit zu dem eingedampften Antimonoxyd in der Wärme, dann löst sich das letztere auf und beim Erkalten oder während des langsamen Verdunstens scheiden sich am Rande des Tropfens neben den Körnchen des weinsauren Bariums rhombische Täfelchen von schwerlöslichem weinsaurem Antimonyl-Barium ($Ba(Sb_2O_2) . C_8H_8O_{12} + 2H_2O$) aus, die selbst bei kleinen Mengen von Antimon vortrefflich zu erkennen sind, so dass die Reaktion als eine ungemein scharfe bezeichnet werden kann. Man erhält dieselbe Reaktion, wenn

Digitized by Google

man eine Brechweinsteinlösung in der Wärme mit Chlorbarium versetzt und erkalten lässt; es bilden sich dann sehr scharf umgrenzte rhombische Tafeln, deren stumpfer Winkel 128° beträgt (Fig. 1). Gewöhnlich wird die scharfe Ecke abgestumpft, so dass scheinbar ein Hexagon entsteht (Fig. 2 und 3); oft ist aber die Tafel nach der Linie *a* in die Länge gezogen (Fig. 4) und dieser Linie parallel gestreift; endlich kommen auch Formen, wie in Fig. 5, namentlich am Rande, vor.

Die Krystalle wirken ziemlich stark auf das polarisirte Licht und löschen parallel der Seite *a* aus. Neben diesen Täfelchen können sich nun auch solche von Chlorbarium ausscheiden; diese sind aber fast rechtwinklig.

Es wurde nun auch versucht, das weinsaure Barium in Salzsäure zu lösen und diese Lösung mit der Antimonlösung

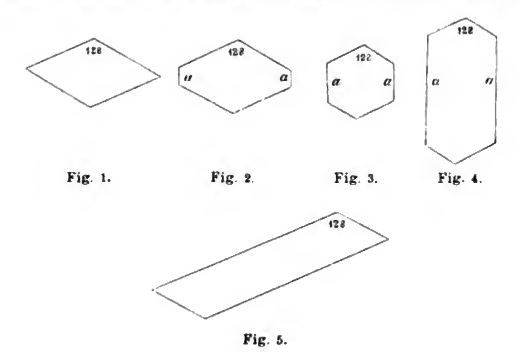


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5.

zur Trockne zu verdampfen. Auch hier erhält man zwar die charakteristischen Krystalle des Antimonsalzes, zugleich aber so viel Chlorbarium, dass dadurch die Erkennung des Ersteren erschwert wird.

Stellt man sich grössere Mengen des Antimon-Niederschlags dar, löst ihn nach dem Abfiltriren und Auswaschen in kochendem Wasser und lässt sehr langsam erkalten, dann bilden sich etwas grössere Kryställchen, die zur Noth messbar sind. Sie erscheinen meist mit monokliner Symmetrie, sind aber, soweit es sich bis jetzt beurtheilen lässt, rhombisch. Vorherrschend ist oP, welches parallel der Axe a gestreift

Digitized by Google

ist; es ist die Fläche, nach der die Krystalle tafelförmig gebildet sind; dann ist ein P und ein $m\breve{P}\infty$ (vielleicht $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$) zu erkennen. Von den Flächen P ist aber gewöhnlich nur die Hälfte in solcher Vertheilung vorhanden, dass man sie als monokline Hemipyramide betrachten könnte; ferner kommt auch $m\breve{P}\infty$ mitunter nur einseitig vor. Indessen haben die Krystalle nach allen Seiten gerade Auslöschung, namentlich auf einem dem eventuellen Klinopinakoid entsprechenden Schliffe; bei Anwendung der BERTRAND'schen Linse erkennt man, dass auf der Tafelfläche die beiden optischen Axen austreten und zwar so, dass ihre Ebene senkrecht auf der Kante von $oP : m\breve{P}\infty$ steht. Danach ist also $\infty\bar{P}\infty$ Ebene der optischen Axen und die Hauptaxe spitze Mittellinie.

Ferner ist das Brachydoma oft beiderseits ausgebildet, die Pyramide ebenfalls vollflächig, wenn auch meist derart verzerrt, dass sie als Combination von vorherrschendem $+P$ und untergeordnetem $-P$ erscheint. Dem entsprechen auch die Winkel, die, soweit sie überhaupt bestimmbar sind, für die eine Hemipyramide dieselben Werthe geben, wie für die andere. Alles dieses beweist, dass die Krystalle wohl als rhombisch aufzufassen sind (Fig. 6).

Die von mir ausgeführten Winkelmessungen geben nur sehr ungenaue Resultate, da deutliche Reflexe bei den kleinen Kryställchen nicht zu erhalten waren. Es wurde gefunden $oP : P = 107^0\ 20'$. Endkantenwinkel im makrodiagonal. Hauptschnitt von P: $63^0\ 5'$. Die Seitenkanten bilden mit einander den Winkel von 128^0; $oP : \frac{1}{3}\breve{P}\infty = 151^0\ 20'$. Das Axenverhältniss von $a : b : c$ ist hiernach annähernd $= 0{,}487 : 1 : 1{,}31$.

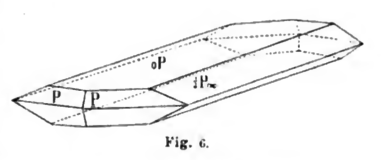


Fig. 6.

Das weinsaure Antimonyl-Barium löst sich bei 20^0 C. in 243 Th. Wasser auf.

Prüfung auf Barium und Strontium.

In meiner ersten Abhandlung habe ich Ferrocyankalium als ein vortreffliches Reagens auf Barium vorgeschlagen. Ein

Digitized by Google

ebenso vortreffliches Reagens ist der Brechweinstein, welcher in neutralen Barium-Lösungen den im Vorstehenden beschriebenen krystallinischen Niederschlag von weinsaurem Antimonyl-Barium liefert. Man vereinigt auch hier beide Lösungen bei höherer Temperatur und lässt dann erkalten.

Lösungen der Strontium-Verbindungen verhalten sich hier ähnlich wie die Barium-Verbindungen, nur scheinen die Kryställchen weniger schwer löslich zu sein. Die Form, in der sie sich ausscheiden, ist ganz dieselbe wie die des weinsauren Antimonyl-Bariums. Calcium-Salze geben keine ähnliche Reaktion.

Eine dritte Barium-Reaktion ist die mit normalem weinsaurem Kali. Lässt man beide Lösungen in der Hitze auf einander einwirken, dann bilden sich beim Erkalten kreisrunde Körnchen von weinsaurem Barium, deren Eigenschaften schon oben geschildert wurden. Strontium- und Calcium-Verbindungen geben mit normalem weinsaurem Kali schön krystallisirte schwerlösliche Verbindungen, die man vielleicht zur Erkennung beider Körper unter dem Mikroskope verwenden könnte, wenn nicht die Form und Zusammensetzung der krystallinischen Ausscheidungen eine zu schwankende wäre. Keiner der beiden Körper gibt aber ähnliche Körnchen, wie die Barium-Verbindungen, wesshalb diese Reaktion ebenso wie diejenige mit Ferrocyankalium für diese besonders charakteristisch ist.

Prüfung auf Lithium.

Haushofer (l. c. p. 594) schlägt als Reagens auf Lithium das phosphorsaure Natrium vor, welches man in der Wärme zu der Lithium-Lösung setzt. Beim Erkalten erhält man ganz charakteristisch geformte Kryställchen und Krystallaggregate, die von ihm abgebildet werden. Ich kann diese Reaktion nur empfehlen und muss die von mir unter Vorbehalt vorgeschlagene zurückziehen, da sie, wie ich jetzt gefunden habe, nicht zuverlässig ist.

Prüfung auf Natrium.

In meiner früheren Abhandlung habe ich gesagt, man könne das käufliche essigsaure Uranyl durch Umkrystallisiren reinigen. Es hat sich nun herausgestellt, dass alles käufliche essigsaure Uranyl so viel Natrium enthält, dass die Reinig-

Digitized by Google

ung durch Umkrystallisiren viel zu umständlich ist. Es ist desshalb besser, die Lösung des unreinen Salzes mit Schwefelammonium zu fällen, zu filtriren, auszuwaschen und das Schwefeluran in Essigsäure zu lösen. Die so erhaltene Lösung kann dann noch einmal umkrystallisirt werden.

Feuerblende und Rittingerit.

Durch einige der im Vorstehenden beschriebenen Untersuchungsmethoden sind die Mittel erhalten worden, um mit sehr wenig Material die An- oder Abwesenheit von Silber, Arsen, Antimon, Schwefel und Selen zu bestimmen.

Aus den Untersuchungen von Hampe geht hervor, dass die Feuerblende von Andreasberg = $Ag_3 Sb S_3$ ist. Luedecke[1] hat auch darauf aufmerksam gemacht, dass die geometrische Ähnlichkeit zwischen Feuerblende uud Rittingerit sehr gross ist. Zippe[2] hat als Bestandtheil des Rittingerit Silber, Arsen und Schwefel angegeben. Schrauf[3] fand aber statt des Schwefels Selen, das er an seinem penetranten rettigartigen Geruch erkannte, er wies ferner die Anwesenheit von Silber (57,7 % bei 0,0045 g. angewandter Substanz) und Arsen und die Abwesenheit von Antimon nach. Ein in Chañarcillo vorkommendes Mineral war von mir[4] krystallographisch untersucht und für Feuerblende angesehen worden. In einer späteren Mittheilung[5] wurde es von mir zweifelhaft gelassen, ob dieses Mineral der Feuerblende oder dem Rittingerit angehöre. Um nun diese Zweifel auf anderem Wege zu lösen, habe ich es versucht, die verschiedenen hier in Betracht kommenden Mineralien durch mikroskopisch-chemische Prüfung einer qualitativen Analyse zu unterwerfen.

Von dem Rittingerit von Joachimsthal standen mir einige Kryställchen des neueren Vorkommens zur Verfügung, die auf den bekannten, von Tschermak und Schrauf beschriebenen Pseudomorphosen aufsitzen. Sie wurden von der Unterlage vollständig losgelöst, so dass unter dem Mikroskop nichts von

---

[1] Luedecke: Z. f. Kr. VI. p. 570.
[2] Sitzb. Wien. Akad. 9. p. 345.
[3] Ebenda 65. p. 229.
[4] Dies. Jahrb. 1878. p. 917.
[5] Dies. Jahrb. 1879. p. 547.

Digitized by Google

derselben zu sehen war. Ein Kryställchen dieses Rittingerits wurde nun mit einem Tropfen Salpetersäure versetzt, mit dem Glasstab zerkleinert, dann mit einem Deckgläschen bedeckt und die Flüssigkeit langsam bei 100° eingedampft und dies nach Zusatz eines zweiten Tropfens Salpetersäure wiederholt. Hierbei wurde der etwa vorhandene Schwefel in Schwefelsäure, das Selen in selenige Säure verwandelt. Da nach einer Angabe von Fischer bei der Oxydation des Selens mit Salpetersäure auch eine sehr kleine Menge von Selensäure entstehen soll, so schien es zweckmässig, diese durch zweimaliges Eindampfen mit Salzsäure in selenige Säure zu verwandeln. Übrigens würde auch die Anwesenheit von Selensäure für die Schwefelsäure-Reaktion mit Chlorcalcium nicht hinderlich sein, denn ich habe mehrmals vergeblich versucht, durch Zusatz von Chlorcalcium zu einer Lösung, welche Selensäure enthielt, irgend eine Reaktion zu erhalten, welche mit derjenigen der Schwefelsäure die geringste Ähnlichkeit gehabt hätte. Aber auch die selenige Säure gibt mit Chlorcalcium keine derartige Reaktion. Die mit Salzsäure eingedampfte Lösung wurde nun mit sehr wenig Salzsäure und etwas Wasser versetzt, abfiltrirt und das Filtrat eingedampft. Nach Zusatz von wenig Chlorcalcium-Lösung bildeten sich die so charakteristischen Gypsnädelchen meist mit schiefer Endfläche und eigenthümlicher Aggregation in grosser Zahl.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass sowohl von der Salzsäure, als auch von der Salpetersäure 5—6 Tropfen eingedampft und mit Chlorcalcium auf Schwefelsäure geprüft worden waren; sie erwiesen sich beide als völlig frei von dieser Säure.

Zu dem Tröpfchen, in dem sich die Gypsnadeln abgeschieden hatten, wurde ein sehr kleines Körnchen von Chlorbarium gesetzt; es entstand sogleich ein feinkörniger, deutlich erkennbarer Niederschlag. — In derselben Weise wurde nun noch mehrere Male mit demselben Erfolge auf Schwefelsäure geprüft, so dass die Anwesenheit von Schwefel in dem von mir untersuchten Rittingerit ausser allem Zweifel steht.

Es wurden nun mehrere Kryställchen in Königswasser gelöst, wobei sich Oktaëder von Chlorsilber abschieden. Die eingedampfte Lösung wurde zur Vertreibung der Salpeter-

Digitized by Google

säure mehrere Male mit concentrirter Salzsäure eingedampft und dann mit einem Tropfen schwefliger Säure versetzt, damit eingedampft, von Neuem mit dieser Säure versetzt und nun 24 Stunden lang unter einer kleinen Glasglocke, die mit einer Lösung von schwefliger Säure abgeschlossen war, stehen gelassen, zum Theil im Sonnenlicht. Die Glocke füllte sich dadurch mit gasförmigem Schwefeldioxyd, mit dem der Tropfen beständig in Berührung blieb. Ich erhielt nun keine Spur einer Selen-Ausscheidung, obgleich die Probelösung noch mehrmals mit schwefliger Säure eingedampft worden war. Auch diese Reaktion wurde mehrmals wiederholt, und zwar stets mit negativem Erfolg. Um sicher zu gehen, liess ich mir nochmals einige der so seltenen Stufen mit Rittingerit kommen, erhielt aber auch hier stets dieselben Resultate, sowohl bezüglich des Gehalts an Schwefel, als auch bezüglich der Abwesenheit des Selens. Ich kann daher nur sagen, dass die Rittingeritkrystalle, die ich habe untersuchen können, kein Selen, wohl aber Schwefel enthielten. Ob unter den in Joachimsthal vorkommenden Rittingeriten auch solche mit einem Selengehalt vorkommen, muss nach den so bestimmten Angaben Schrauf's für wahrscheinlich gehalten werden.

Als ein Kryställchen mit Salpetersäure behandelt worden war, gab die mit Ammoniak versetzte Lösung nach dem Eindampfen deutliche und starke Arsen-Reaktion mit ammoniakalischer Magnesium-Lösung.

Eine Anzahl sehr kleiner Kryställchen wurde nun mit zwei Tropfen concentrirter Schwefelkalium-Lösung (K_2S) in der Wärme behandelt, die Lösung abfiltrirt, mit Essigsäure eingedampft und der Niederschlag, der nur Sb_2S_3 oder As_2O_3 enthalten konnte, mit Wasser ausgewaschen und mit mässig concentrirter Salzsäure erwärmt. Die abfiltrirte salzsaure Lösung gab mit weinsaurem Barium keine Spur einer Antimonreaktion. Der in Salzsäure unlösliche Rückstand der Schwefelmetalle wurde zunächst bei 100° getrocknet, mit Salpetersäure oxydirt und eingedampft, dann mit Ammoniak versetzt und abfiltrirt. Das eingedampfte Filtrat gab mit Ammoniak und Magnesiumlösung deutliche Arsen-Reaktion.

Nach dem Vorstehenden besteht der von mir untersuchte Rittingerit aus Silber, Arsen und Schwefel.

Digitized by Google

Vor einiger Zeit bin ich in den Besitz einer Stufe von Chañarcillo gekommen, auf welcher sich eine Kalkspathdruse befand. In dieser sass auf dem Kalkspath unmittelbar neben Proustit-Kryställchen ein etwa 2—3 mm. grosses rhombisch aussehendes Kryställchen von Rittingerit oder Feuerblende von hell orangerother Farbe. Dasselbe bestand aus einer dicken rhombischen Tafel, etwa Brachypinakoid mit einem Makrodoma darstellend. Leider war es unmöglich, Winkelmessungen vorzunehmen, ohne die Stufe zu zerstören. Dagegen fanden sich in einer andern Druse, fast ganz in Kalkspath eingeschlossen, aber ohne deutliche eigene Krystallform, Körner desselben Minerals, welche isolirt und chemisch untersucht werden konnten, und zwar in derselben Weise, wie der Rittingerit von Joachimsthal. Es wurde keine Reaktion auf Selen und Arsen, dagegen deutliche und starke Antimon-, Schwefel- und Silber-Reaktion erhalten. Dieses Mineral von Chañarcillo enthält also die 3 genannten Elemente und ist wohl unzweifelhaft identisch mit Feuerblende.

Die von mir früher untersuchten Kryställchen von Chañarcillo kommen auf Stufen vor, an denen sich Proustit und Pyrargyrit gleichzeitig, ja oft mit einander verwachsen finden. Mit grosser Mühe gelang es, eine Anzahl kleiner Kryställchen des betreffenden Minerals auszusuchen. Der chemischen Untersuchung unterworfen, gaben sie neben Silber noch Arsen und Schwefel, während Antimon völlig fehlte. Sie bestehen daher aus Silber, Arsen und Schwefel und stimmen mit dem Rittingerit überein. Daraus geht hervor, dass in Chañarcillo ebenso wie nach Becke[1] in Schemnitz Feuerblende und Rittingerit an demselben Fundorte vorkommen, dass insbesondere die arsenfreie Feuerblende sich unmittelbar neben dem arsenreichen Proustit[2] befindet.

[1] Min. u. petr. Mitth. 1879. p. 94.

[2] Der Güte des Herrn Dr. Will in Berlin verdanke ich folgende Analyse eines Proustit von Chañarcillo, die er durch Herrn Kalkhoff im chemischen Laboratorium der Universität in Berlin unter seiner Leitung hat ausführen lassen:

Ag = 64,47 Antimon fehlte vollständig.
Pb = 0,46
Fe = 0,34
S = 19,17
As = 14,98
99,42

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass der Hauptunterschied von Feuerblende und Rittingerit darin besteht, dass erstere Antimon, letztere Arsen enthält. Die Formel der Feuerblende ist = Ag_3SbS_3; wegen der Formähnlichkeit des Rittingerits mit Feuerblende entspricht vielleicht die Zusammensetzung des ersteren der Formel Ag_3AsS_3 oder $Ag_3As(SSe)_3$. Eine sichere Entscheidung hierüber kann indessen nur eine quantitative Analyse geben[1].

[1] Auf meine Veranlassung hat Herr Apotheker LOMMEL in Giessen sämmtliche für die mikroskopische Analyse nöthigen Reagentien und Utensilien in einem Kasten zusammengestellt; das Nähere ist von ihm selbst zu erfahren.

Giessen, den 1. April 1885.

Digitized by Google

Beiträge zur Mineralogie.

IV. Reihe*.

Von

Max Bauer in Marburg.

(Mit 2 Holzschnitten.)

8. Über Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit.

Schon seit langer Zeit sind Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit bekannt, bei denen z. Th. die Krystallform des Aragonit sehr deutlich erhalten geblieben ist, so die Pseudomorphosen von Schlackenwerth in Böhmen und von Herrengrund bei Neusohl in Ungarn, auf welche HAIDINGER[1] die Aufmerksamkeit lenkte, die von der Emericusgrube bei Offenbanya in Ungarn[2] und die aus den Schwefellagern von Girgenti[3], welche G. ROSE bekannt machte und andere. In der letztcitirten Abhandlung, sowie in BLUM's Sammelwerk sind die bisher bekannt gewordenen Pseudomorphosen dieser Art zusammengestellt.

Bei allen diesen Pseudomorphosen ist es als selbstverständlich betrachtet worden, dass die rhombische Substanz des Aragonits durch molekulare Umlagerung (durch Umstehen) in die rhomboëdrische des Kalkspaths übergegangen sei, ohne dass eine Zufuhr oder eine Entfernung von Substanz oder eine Überführung derselben in den flüssigen Zustand dabei stattgefunden habe, in ähnlicher Weise wie z. B. monokliner

* Vergl. dies. Jahrb. II. Beil.-Bd. p. 49. 1883.

[1] POGG. Ann. Bd. 52, pag. 353 und Bd. 53, pag. 139. 1841.

[2] POGG. Ann. Bd. 91, pag. 147. 1854.

[3] Abh. Berl. Ak. 1856. (Über die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde. 1. Abh.)

Digitized by Google

Schwefel durch molekulare Umwandlung ohne stoffliche Veränderung im festen Zustand in rhombischen Schwefel übergeht. Man fasste also die Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit ebenso als wahre Paramorphosen auf, wie die letztgenannten Bildungen.

Bekanntlich hat BERZELIUS (und früher schon HAÜY) die Beobachtung gemacht, dass Aragonitkrystalle beim Erhitzen bis zu beginnender Rothgluth in ein Pulver zerfallen, von dem man sofort vermuthete, dass es nicht mehr Aragonit sondern Kalkspath sei. In der That hat auch bald darnach die chemische Untersuchung durch MITSCHERLICH[1], die mikroskopische Beobachtung, und die Bestimmung des absoluten und spezifischen Gewichts durch G. ROSE[2] erwiesen, sowie neuestens die Beobachtung der Interferenzerscheinungen im polarisirten Licht durch C. KLEIN[3] bestätigt, dass die neu entstandene Substanz zweifellos Kalkspath ist und C. KLEIN hat noch ausserdem durch seine Beobachtungen festgestellt, dass die neu entstandenen Kalkspathkryställchen, wenn sie statt aus einander zu fallen, in der Lage bleiben, welche sie im Augenblick ihrer Entstehung eingenommen haben, wenigstens ziemlich annähernd parallel orientirt sind.

Die Versuche von BERZELIUS (resp. HAÜY) sind später von HAIDINGER[4] wiederholt worden; namentlich hat sich aber G. ROSE[5] in seiner oben erwähnten Abhandlung damit eingehend beschäftigt und u. A. gezeigt, dass derbe und dichte Aggregate von Aragonit beim Erwärmen nicht in Pulver zerfallen, ebensowenig, und diess ist für den hier vorliegenden Gegenstand wichtig, kleine Krystalle. Letztere werden zwar beim Erhitzen bis zu der geeigneten Temperatur ebenfalls in Kalkspath verwandelt, aber sie zerfallen nicht in Pulver, sondern behalten ihren Zusammenhang. Nach der Beobachtung von C. KLEIN (l. c.) hat man ein solches Gebilde wohl aufzufassen als ein Kalkspathindividuum von in allen seinen Punkten vollkommen gleicher Orientirung, das nach aussen von den Flä-

---

[1] Pogg. Ann. Bd. 21, pag. 158. 1831.
[2] Pogg. Ann. Bd. 42, pag. 353. 1837.
[3] Nachr. Gött. Ges. Wissensch. 1883. No. 12.
[4] Pogg. Ann. Bd. 11, pag. 177. 1827.
[5] Pogg. Ann. Bd. 42, pag. 353. 1837.

Digitized by Google

chen des ursprünglichen Aragonitkrystalls begrenzt ist; oder als ein ebenso begrenztes Aggregat von dicht gedrängt liegenden parallel orientirten Kalkspathkryställchen. Aus diesem Verhalten der kleinen Krystalle von Aragonit wurde dann geschlossen (allerdings nicht durch den Versuch bestätigt), dass auch grössere Krystalle wohl auf demselben Weg, ohne zu zerfallen, in Kalkspath verwandelt werden könnten, wenn der Versuch nur mit der nöthigen Sorgfalt und unter Beobachtung der erforderlichen Vorsichtsmassregeln angestellt würde.

Damit schien die Entstehung der Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit, durch molekulare Umlagerung in der Hitze, auf das befriedigendste erklärt, und das um so mehr, als an diesen Bildungen gewisse Erscheinungen beobachtet wurden, welche die genannte Erklärung zu stützen geeignet schienen. So hat z. B. G. Rose[1] beobachtet, dass die in Kalkspath umgewandelten Aragonitkrystalle von Klüften und Spalten durchzogen sind, welche aufgefasst wurden als Berstungsrisse entstanden durch die nothwendig mit der vorliegenden Umwandlung verbundene Volumenvermehrung im Verhältniss der spezifischen Gewichte beider Substanzen: 2.9 : 2.7, auf deren Nothwendigkeit Haidinger zuerst aufmerksam gemacht hatte. Der spezifisch leichtere, neu entstandene Kalkspath fand in dem vom Aragonitkrystall gegebenen Raum keinen genügenden Platz, es mussten Spannungen eintreten, welche die erwähnten Zerklüftungen im Gefolge hatten und welche schliesslich, was ebenfalls Haidinger zuerst äusserte, ein vollkommenes Zerfallen des Aragonits in die neugebildeten Kalkspathkryställchen zur Folge haben mussten, wie das ja auch bei grösseren Aragonitkrystallen in der That stets eintrifft. Man konnte die erwähnte Erklärung dieser Pseudomorphosen für um so begründeter halten, als man sogar ein Beispiel einer solchen Paramorphosirung von Aragonit in Kalkspath kannte, welches unzweifelhaft auf Hitzeeinwirkung zurückzuführen war. Mitscherlich[2] hatte nämlich früher schon einen in die glühendflüssige Lava des Vesuv gefallenen Aragonitkrystall beobachtet, welcher an der Oberfläche und bis zu einer gewissen Tiefe in Kalkspath umgewandelt worden war und zwar offen-

[1] Sitzungsber. Berl. Akad. 1853. pag. 491.

[2] Pogg. Ann. Bd. 21, pag. 158. 1831.

Digitized by Google

bar durch die Hitzeeinwirkung der Lava; jedenfalls hatte das Gebilde die Form des Aragonits, bestand aber nur im Innern aus dieser Substanz, während die äussere Hülle dieses Aragonitkerns Kalkspath war.

In solcher Weise also wurden vielfach die Pseudomorphosen der in Rede stehenden Art aufzufassen versucht und namentlich HAIDINGER wies auf die Nothwendigkeit der Mitwirkung höherer Temperatur dabei hin und suchte nach dem Beweise für Hitzeeinwirkung in den einzelnen Fällen des Vorkommens solcher Pseudomorphosen. Später kam man allerdings mehr von der Nothwendigkeit hoher Temperatur für die in Rede stehende Umwandlung zurück, indem man die bekannten Versuche von G. ROSE über die Entstehung von Kalkspath und Aragonit, sowie die Beobachtungen von SENFT[1] über diese in Betracht zog, und nachdem man sich überzeugt hatte, dass die Art und Weise des Vorkommens solcher Bildungen meist keineswegs die Annahme einstiger höherer Temperatur begünstigte, sondern sie vielmehr als sehr unwahrscheinlich erscheinen liess. Namentlich sprach sich FR. SANDBERGER[2] in seiner Beschreibung der Kalkspathpseudomorphosen nach Aragonit im gelben Drusendolomit der Lettenkohle von Oberwern bei Schweinfurt gegen Herbeiziehung höherer Temperatur aus unter ausdrücklicher Berufung auf die Beobachtungen der beiden letztgenannten Forscher. Aber auch SANDBERGER blieb bei der Ansicht stehen, dass man es bei den in Rede stehenden Bildungen jedenfalls mit durch molekulare Umlagerung entstandenen Paramorphosen zu thun habe und auch er führte die Spalten und Hohlräume in den von ihm (l. c.) beobachteten Pseudomorphosen auf die nicht unerhebliche Volumensvermehrung im Verhältniss der spezifischen Gewichte des Aragonits und Kalkspaths, die bei solcher Umwandlung stattfinden muss, zurück.

Ein abweichendes Licht auf die Entstehung derartiger Umwandlungsprodukte von Aragonit in Kalkspath oder allgemeiner gesagt auf das Vorkommen von Kalkspath in der Form des Aragonits wirft ein neuentdecktes schönes Vorkommen solcher Pseudomorphosen bei Klein-Sachsenheim, Ober-

[1] Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. XIII. pag. 316. 1861.

[2] Sitzungsber. Bayr. Akad. München. 1872. pag. 9.

Digitized by Google

amt Vaihingen, in Württemberg, das von Herrn Stadtpfarrer B. Bauer in Gross-Sachsenheim ausgebeutet worden ist und dessen Beschreibung und Erklärung im Nachfolgenden versucht werden soll.

Die Krystalle sitzen auf grossen flach linsenförmigen Hohlräumen in dem gelben von Quenstedt sogenannten Flammendolomit der Lettenkohlengruppe, oft in grösserer Anzahl und von erheblichen Dimensionen bis 10 cm. lang und 5 cm. dick, so dass sie mit zu den grössten bekannten Aragonitbildungen zu zählen sind. Das Vorkommen hat grosse Ähnlichkeit mit dem Vorkommen der schon erwähnten von Sandberger (l. c.) beschriebenen Pseudomorphosen von Oberwern, welche ebenfalls aus linsenförmigen Hohlräumen eines gelben Lettenkohlendolomits stammen, der wegen der grossen Zahl der in ihm vorkommenden, allerdings, wie es scheint, nur selten und stellenweise mit Aragonit erfüllten Drusenräume von Sandberger mit dem Namen „Drusendolomit" bezeichnet worden ist. Er liegt an der Basis des Bausandsteins der Lettenkohle, welcher in Franken vielfach in Steinbrüchen gewonnen wird, während der schwäbische Flammendolomit den Bausandstein der Lettenkohle der Gegend von Gross- und Klein-Sachsenheim unmittelbar überlagert und also etwas jünger wäre als der Drusendolomit, gleiches Alter der Lettenkohlenbausandsteine an den erwähnten Orten in Schwaben und Franken vorausgesetzt. Die Kleinsachsenheimer Aragonitdrusen sind bei der Gewinnung des genannten Sandsteins zum Vorschein gekommen, als der den Abraum des Sandsteins bildende Flammendolomit in dem dortigen Steinbruch auf eine gewisse Erstreckung abgedeckt wurde, und nur bei einer späteren Erneuerung dieser Arbeit sind grössere neue Funde des interessanten und keineswegs spärlichen Vorkommens zu erwarten.

Die flachlinsenförmigen Drusen, in welchen die Aragonitkrystalle sitzen, liegen in dem Flammendolomit, wenigstens auf der durch den Steinbruchsbetrieb für die Beobachtung entblössten Strecke, in einem ganz bestimmten Niveau, das durch ein parallel mit den Schichtflächen sich hinziehendes dünnes rothbraunes Band auf dem Querbruch der gelben Dolomitbank bezeichnet ist. Dieses Band verbreitert sich an

Digitized by Google

manchen Stellen zu kleinen, linsenförmigen Hohlräumen, deren Wände mit kleinen Braunspathkryställchen ausgekleidet sind; zuweilen sind diese Hohlräume aber auch grösser und bis zu 1½ bis 2' lang und entsprechend breit und hoch. Alle diese Drusenräume sind ringsum begrenzt von derselben braunen harten eisenschüssigen Haut, welche sich, wie erwähnt, als dünne Schicht durch den Flammendolomit hindurchzieht. Diese spaltet sich vor einem solchen Hohlraum, zieht sich rings um denselben herum und vereinigt sich hinter demselben wieder zu einer dünnen Schicht, die man sich darnach aber nicht als einheitliches Gebilde, sondern als zwei einander dicht berührende durch eine der Schichtung parallele Fläche getrennte halb so dünne Schichten vorzustellen hat.

Die erwähnten grösseren Hohlräume dieser Art nun sind die Ansiedlungsplätze der Aragonitkrystalle. Diese sitzen auf der dünnen Haut, welche aber vielfach zunächst einen Überzug von braunen Braunspathkryställchen trägt, die sich auch nicht selten zu runden, kugeligen Aggregaten zusammenhäufen. Auf diesem Braunspath sitzen nun in den allermeisten Fällen die Aragonite; selten ist das Altersverhältniss ein anderes, was sich dadurch zu erkennen giebt, dass zuweilen eine solche Braunspathkugel auch auf einem Aragonitkrystall aufgewachsen ist.

Die Art und Weise der Entstehung dieser die Aragonitkrystalle tragenden Hohlräume und des sie umgebenden und sich durch die Dolomitschicht hinziehenden eisenschüssigen braunen Bandes giebt uns einer oder der andere solche Hohlraum zu erkennen, der vielleicht auch zu gleicher Zeit ein Licht darauf zu werfen geeignet ist, warum das in diesen Drusenräumen zur Krystallisation gelangte Kalkkarbonat nicht in der gewöhnlicheren, häufigeren Form als Kalkspath, sondern in der selteneren als Aragonit ausgebildet worden ist. In einzelnen dieser Räume sind nämlich noch unregelmässige Knauern von Gyps enthalten, welcher farblos bis wenig gefärbt und späthig bis körnig beschaffen ist, und der den betreffenden Hohlraum fast vollständig erfüllt. Wahrscheinlich hat er ihn ursprünglich ganz erfüllt und ebenso sind wohl auch die anderen linsenförmigen Hohlräume, welche jetzt keine Spur von Gyps mehr enthalten, davon erfüllt gewesen. Dar-

Digitized by Google

auf weisen, wenigstens die Braunspathkrystalle und die kugeligen Braunspathaggregate hin, welche in den gypsführenden Linsen nur in den schön gypsleeren Hohlräumen sich finden, nicht aber in den noch gypserfüllten Theilen derselben, und welche daher wohl als bei der Auflösung des Gypses zurückgebliebene Verunreinigungen dieses letzteren als sogenannte Gypsresidua zu betrachten sind.

Darnach muss man sich wohl vorstellen, dass früher dem Flammendolomit eine Gypsbank von einer gewissen nicht mehr bestimmbaren Mächtigkeit eingelagert war, welche von dem hangenden und liegenden Dolomit durch ein schmales rothbraunes, eisenschüssiges Band getrennt wurde. Möglicherweise entstand dieses braune Band aber auch erst bei der nachfolgenden Auflösung des Gypses dadurch, dass die unmittelbar den Gyps berührenden Theile der Dolomitbänke von den fremden eisenhaltigen Beimengungen des Gypses imprägnirt wurden. Diese Gypsbank wurde vom Wasser angegriffen und allmählig aufgelöst; dabei mussten sich die beiden Begrenzungsflächen des Gypses, dem Gebirgsdruck gehorchend, einander immer mehr nähern und als der Gyps endlich verschwunden war, berührten sie sich beide und bildeten das den Flammendolomit durchziehende braune Band, in dem naturgemäss vielfach grössere und kleinere Hohlräume zurückbleiben mussten. An einzelnen Stellen hielt sich der Gyps bei der Lösung länger als an anderen Stellen, einige Gypsklötze blieben zurück, als die Hauptmasse desselben schon weggeführt war. An solchen Stellen findet man entweder jetzt noch Gyps, oder wenn dieses Mineral schliesslich doch noch fortgeführt, die kleineren und grösseren Hohlräume, die sich dann trotz des Gebirgsdruckes vereinzelt offen halten konnten, auch wenn der Gyps aus ihnen verschwunden war. Vielleicht wurden sie aber doch etwas von oben nach unten zusammengedrückt und erhielten so ihre stets sehr flachlinsenförmige Gestalt, die aber auch schon, als die eines allseitig vom Wasser benagten Gypsstücks, als die von Haus aus wahrscheinlichste von vorn herein angenommen werden könnte. Man begreift auf diese Weise die Art des Vorkommens der Aragonitdrusen in dem den Flammendolomit durchziehenden braunen eisenschüssigen Band, das, wie erwähnt, neben den

Digitized by Google

linsenförmigen Hohlräumen thatsächlich Gypsknauern noch heutzutage einschliesst.

Dass sich in diesem kalkreichen Gestein auf Drusenräumen Krystalle von kohlensaurem Kalk bilden, kann nicht auffallen und ferner bei genauerer Betrachtung ebensowenig, dass dieses Carbonat sich in den rhombischen Formen des Aragonits ausgebildet hat. Das erwähnte Vorhandensein von Gyps in diesen Hohlräumen noch im jetzigen Augenblick zeigt deutlich, dass die Lösungen, aus welchen sich die in den Drusenräumen sitzenden Krystalle abgeschieden haben, und die als vorzugsweise $CaCO_3$ haltig vorausgesetzt werden müssen, auch Gyps in grösserer oder geringerer Menge enthalten haben. Nun hat aber HERMANN CREDNER[1] gezeigt, dass aus einer, wenn auch nur wenig Gyps enthaltenden Kalkcarbonatlösung sich der kohlensaure Kalk nicht als Kalkspath, sondern als Aragonit ausscheidet. Die jetzige Anwesenheit des kohlensauren Kalks als Aragonit statt als Kalkspath ist also mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Folge der Anwesenheit des Gypses.

Auch SANDBERGER (l. c.) hat sich die Frage vorgelegt, warum in dem Drusendolomit von Oberwern der kohlensaure Kalk als Aragonit und nicht als Kalkspath auskrystallisirt ist. Derselbe kommt zu dem Schluss, dass wohl die Verdünnung der Lösung, welche die Krystalle ausschied, die Veranlassung zur Aragonitbildung gewesen sei. Er befindet sich hierbei in Übereinstimmung mit den Ansichten von SENFT[2], nach welchen Aragonitgebilde vorzugsweise aus sehr verdünnten Kalklösungen entstehen, und zwar besonders in Dolomiten, weniger in Kalken. Aus concentrirten Lösungen von kohlensaurem Kalk bildet sich dagegen nach SENFT im allgemeinen Kalkspath, zuweilen aber doch auch Aragonit, aber nur dann, wenn diese Lösungen möglichst gegen Luftzug und Temperaturwechsel geschützt sind und recht langsam verdunsten. Gyps wird aus dem Drusendolomit von Unterfranken von SANDBERGER nicht erwähnt, bei dem sonst so ähnlichen Vorkommen der Pseudomorphosen von Klein-Sachsenheim und Oberwern wäre es doch vielleicht immerhin möglich, dass

[1] Journal für prakt. Chemie 1870.

[2] Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. XIII. pag. 316. 1861.

Digitized by Google

auch in dem Drusendolomit früher Gyps eingelagert gewesen ist, der aber jetzt vollkommen verschwunden ist, was ja auch bei Klein-Sachsenheim beinahe vollständig der Fall ist, und dass auch die Aragonitbildung bei Oberwern ihre Ursache in dem Gypsgehalt der betreffenden Lösungen hätte. Vielleicht hat aber auch an letzterem Orte die Beschaffenheit der Lösung allein ohne Gypsgehalt zur Aragonitbildung ausgereicht, was ja nach den Beobachtungen von Senft wohl möglich ist, während bei Klein-Sachsenheim vielleicht die geringe Concentration der Kalklösung in Dolomit mit dem Gypsgehalt derselben bei der Aragonitbildung zusammengewirkt hat.

Was die krystallographische Ausbildung der vorliegenden Aragonitkrystalle anbelangt, so ist dieselbe mit voller Schärfe durch exakte Winkelmessung nicht festzustellen, da die Flächen in Folge eines rauhen Überzugs zwar die Umrisse der Krystalle und manche Details derselben deutlich hervortreten lassen, aber die Bestimmung der Neigungswinkel nur mittelst des Anlegegoniometers gestatten. Die wenigsten Krystalle, welche mir zur Verfügung stehen, sind am einen Ende frei und regelmässig ausgebildet und zeigen dann als Endbegrenzungsfläche ganz vorherrschend die Basis; die meisten Krystalle stossen mit beiden Enden an den Wänden der flach linsenförmigen Drusenräume an, so dass nur die Flächen der Vertikalprismenzone ausgebildet sind. Man erkennt sofort, dass man es bei den meisten Krystallen mit cyklisch wiederholter Zwillingsbildung nach den Flächen des Vertikalprismas ∞P (110) zu thun hat, wie bei den bekannten Krystallen von Herrengrund, Leogang etc., mit denen die meisten vorliegenden Krystalle in der allgemeinen Ausbildung die grösste Ähnlichkeit zeigen. Es sind meist sechsseitige Prismen, an denen diese Zwillingsbildung angedeutet wird durch flache einspringende Winkel auf einzelnen Prismenflächen parallel mit den Kanten, durch gekerbte Kanten etc. Das Anlegegoniometer lässt auch die spezielle Art der Gruppirung der Individuen wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit erkennen, völlige Klarheit hierüber gewinnt man aber nur bei denjenigen Stücken, welche eine verhältnissmässig glatte Oberfläche haben und welche im Innern gleichzeitig, wenigstens zum grössten Theil nach aus unverändertem Aragonit bestehen, wie letzteres nicht

Digitized by Google

gar selten vorkommt. Ein Schliff senkrecht zu den Prismenflächen giebt, da der noch frische Aragonit zuweilen fast wasserhell und klar ist, schon bei verhältnissmässig grosser Dicke im parallelen polarisirten Licht die Grenzen der einzelnen Individuen und im convergenten Licht die Interferenzcurven des Aragonits und somit für jedes einzelne Individuum die Lage der Ebene der optischen Axen und damit ist dann der betreffende Vielling vollständig bekannt.

Einer der Krystalle zeigt die Zwillingsbildung im polarisirten Licht besonders deutlich; derselbe ist von fünf regelmässig ebenen Flächen begrenzt, deren eine in der Mitte einen flachen einspringenden Knick parallel der Prismenkante hat; ungefähr parallel dieser letzteren Fläche geht eine unregelmässige Bruchfläche, wie das Fig. 1 im Querschnitt abgebildet ist. Das Anlegegoniometer giebt vier ausspringende Winkel von ca. 116° und die Beobachtung im polarisirten Licht ergiebt, dass der ganze Krystall aus drei Individuen besteht, die allerdings viel unregelmässiger gegen einander abgegrenzt sind, als in der schematisch gehaltenen Figur, und zwar so, dass sogar stellenweise Parthien des einen Individuums von einem andern ringsum eingeschlossen werden. Jedenfalls sind aber nur nach dreierlei verschiedenen Richtungen orientirte Individuen vorhanden, kein viertes hievon abweichendes. Es ist ein grosses Individuum I und I a, das sich parallel der Fläche mit dem flach einspringenden Winkel quer durch den ganzen Krystall hindurchzieht, so dass also diese etwas gebrochene Fläche nirgends das Individuum I begrenzt. Nach oben sind die beiden unter einander und gegen I verschieden orientirten Individuen II und III zwillingsartig an I angewachsen. I und II, sowie I und III grenzen nach einer verhältnissmässig geraden stellenweise in der bekannten Art polygonal gezackten Linie (vgl. die Abbildungen von Leydoldt in der unten citirten Abhandlung) aneinander, welche ungefähr auf der die Individuen I und II, sowie I und III in ununterbrochener Fortsetzung begrenzen-

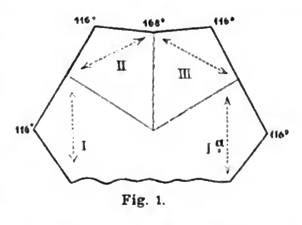


Fig. 1.

Digitized by Google

den, je beiden Individuen gemeinsamen Prismenflächen, den Zwillingsflächen von I und II und von I und III senkrecht steht, wie das Fig. 1 zeigt. Die Grenze von II gegen III ist unregelmässiger als die bei der andern. Sie verläuft auf den flach einspringenden Winkel der einen Fläche zu, in welchem die beiden Flächentheile unter 168° zusammenstossen müssen, wenn der Prismenwinkel = 116° gesetzt wird, was auch das Anlegegoniometer im Mittel ergiebt; der flache einspringende Winkel selbst ist nicht direkt messbar. Die Richtung der Ebene der optischen Axen in jedem einzelnen Individuum geben die in Fig. 1 eingezeichneten Pfeile. Man hat es also hier mit einem Drilling zu thun, dessen Individuen ebenso gruppirt sind wie es z. B. von Leydolt[1] beschrieben und abgebildet wird. Ob noch andere Gruppirungen der Individuen in diesen Zwillingsbildungen vorkommen, als die beschriebene ist, lässt sich wegen des Mangels an völlig genügendem unverändertem Material mit deutlicher krystallographischer Begrenzung nicht mit Sicherheit angeben.

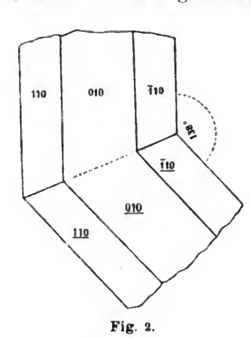


Fig. 2.

Einer der vorliegenden Krystalle war von besonderem Interesse, da er ausser der Basis noch andere freilich nicht sehr regelmässige, nicht näher bestimmbare Endflächen als die Basis zeigte, vornehmlich aber desswegen, weil in ihm zwei Individuen nach einem neuen, bisher beim Aragonit noch nicht beobachteten Zwillingsgesetz mit einander verwachsen sind. (Fig. 2; Projektion auf die Längsfläche $\infty P \breve{\infty}$ (010).) Die beiden Individuen dieses Zwillings zeigen deutlich das gewöhnliche Prisma ∞P (110), dessen seitliche Kante durch die breite Längsfläche $\infty P \breve{\infty}$ (010) abgestumpft ist. Der Winkel des Prisma's ∞P (110) ergab sich mit dem Anlegegoniometer zu 116° cca., der Winkel einer Prismenfläche gegen die Längsfläche zu 122° cca. Beide In-

[1] Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. XIX, 1856, Fig. 72, wo a, b, c′, a′ den Abtheilungen I, II, III, Ia in unserer Fig. 1 entsprechen.

dividuen bilden ein stumpfes Knie; die Längsflächen beider fallen genau in ein Niveau, wovon man sich mit genügender Sicherheit überzeugen kann und die Prismenflächen und die Prismenkanten bilden am Knie einspringende Winkel. Die Zwillingsfläche muss demnach nothwendig die auf die stumpfen Kanten des Prismas aufgesetzte Fläche eines Makrodomas $m\bar{P}\infty$ (h0l) sein. Den Winkel einer Prismenkante des einen Individuums mit einer solchen des andern und damit auch der Winkel der allerdings hier nicht ausgebildeten Querflächen $\infty\bar{P}\infty$ (100) beider Individuen kann man, allerdings nur mit Hülfe einer Papierschablone und mit dem Anlegegoniometer messen und erhält dafür im Mittel 138°, aus 4 im Maximum um $1\frac{1}{2}$° differirenden Einzelwerthen. Daraus folgt, dass die Zwillingsfläche in jedem Individuum mit der Querfläche einen Winkel von 111° macht, und hieraus ergiebt sich schliesslich der Ausdruck der Zwillingsfläche: $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$ (103). Berechnet man aus diesem Ausdruck und dem Axenverhältniss des Aragonits: $a : b : c = 0,6224 : 1 : 0,7206$ den Winkel zwischen Querfläche und Zwillingsfläche, so erhält man: 111° 41′ (statt des gemessenen Winkels von 111° cca.).

Das eine der beiden zum Zwilling vereinigten Individuen ist vollkommen einfach, das andere ist es in der Hauptsache auch, doch sind kleine Theile anderer Individuen an dasselbe nach dem oben betrachteten Gesetze in der Weise angewachsen, dass dieses zweite Individuum strenge genommen ebenso einen Vielling nach Art der Leoganger Krystalle bildet, wie die oben beschriebenen. Die an dem ersteren Individuum beobachteten Endbegrenzungsflächen sind zu rauh und auch zu wenig vollständig entwickelt, als dass sie genau bestimmt werden könnten; die grösseren derselben scheinen dem Brachydoma $\breve{P}\infty$ (011), die kleineren einem Makrodoma anzugehören. Das erwähnte neue Zwillingsgesetz scheint übrigens auch an dem vorliegenden Fundort selten zu sein, wenigstens habe ich in meinem umfangreichen Material nur einen einzigen solchen Zwilling beobachtet.

Betrachtet man nun die Krystalle nach ihrer substanziellen Seite, so ergiebt sich auf den ersten Blick eine grosse Verschiedenheit in der Ausbildung der einzelnen Stücke, jedoch beobachtet man gleichzeitig, dass alle Krystalle aus

Digitized by Google

einem und demselben Drusenraum im Wesentlichen gleich ausgebildet sind. Die Verschiedenheiten, welche die Krystalle aus verschiedenen Drusen zeigen, bestehen darin, dass manche Krystalle noch ganz aus Aragonit bestehen, während in andern bei vollkommener Erhaltung der Aragonitform keine Spur dieses Minerals mehr vorhanden ist. Dasselbe ist dann vollständig durch ein nun seine Stelle einnehmendes Aggregat von Kalkspathindividuen in verschiedener Orientirung ausgefüllt, zwischen welchen stets weite Zwischenräume sich befinden, so dass dieses Aggregat stets eine sehr grobmaschige Beschaffenheit besitzt. Die relative Grösse der Kalkspathkörner und der Zwischenräume ist bei den einzelnen Krystallen verschieden; manchmal tritt der Kalkspath so bedeutend zurück, dass die Aragonitform nur durch sehr dünne den einzelnen Aragonitflächen entsprechende ebene Wände dargestellt wird, welche eine Hohlform von der Gestalt des ehemals vorhanden gewesenen Aragonits darstellen. Zwischen den genannten Extremen sind nun alle möglichen Übergänge vorhanden: Krystalle, in denen viel Aragonit und wenig neugebildeter Kalkspath ist, und solche, bei welchen das Umgekehrte stattfindet, bis zu solchen, wo aller Aragonit verschwunden ist; Krystalle, bei denen die Aragonitform völlig von lose sich berührenden Kalkspathrhomboëderchen erfüllt ist, bis zu solchen, bei denen die Aragonitform fast leer ist. Stets steht die Menge des vorhandenen Aragonit zu der des Kalkspaths im umgekehrten Verhältniss: je mehr des einen, desto weniger des andern und beide zusammen füllen den Raum des Aragonits ganz aus, wenn eben nicht die Aragonitform eine völlige Hohlform geworden ist.

Ganz constant ist die gegenseitige Anordnung des Kalkspaths und des Aragonits, indem der Aragonit stets den inneren Kern bildet, welcher von dem neugebildeten Kalkspath in einer mehr oder weniger dicken Hülle rings umgeben ist. Es ist hiernach evident, dass die Kalkspathbildung von aussen nach innen allmählig auf Kosten des Aragonits vorgeschritten ist.

Alle Krystalle zeigen einen Bestandtheil, welcher zwar an Masse sehr zurücktritt, der aber für die Genesis dieser Gebilde von entscheidender Bedeutung ist, da er es war, welcher bei der Zerstörung des Aragonits dessen Form con-

Digitized by Google

servirte. Es ist diess ein dünner Überzug kleiner Rhomboëderchen, welcher dicht gedrängt, sowohl die Oberfläche der reinen Aragonite, als der mehr oder weniger umgewandelten Pseudomorphosen, überzieht und eine zusammenhängende Haut von der Form des ursprünglichen Aragonits bildet, die höchstens an einzelnen Stellen einiger Krystalle und noch seltener überhaupt fehlt und zwar letzteres nur an gänzlich umgewandelten Krystallen, in denen der Aragonit gänzlich verschwunden ist. Diese nämliche Haut ist es auch, aus welchen die Wände der obenerwähnten Aragonithohlformen bestehen, aus denen alles $CaCO_3$ mehr oder weniger vollständig verschwunden ist. Sie besteht im Wesentlichen aus dem gleichen Material, das als Überzug der Wände der Drusenräume oben erwähnt wurde; hier sind es aber einzelne kleine Rhomboëderchen, dort mehr grössere, kugelförmige Aggregate von Rhomboëderchen von etwas bedeutenderen Dimensionen und unregelmässigerer Ausbildung, auch sind die letzteren, die Drusenräume auskleidender Braunspathkrystalle offenbar etwas eisenhaltiger, wenigstens sind sie stets stärker rothbraun, während die Überzüge der Aragonitkrystalle weiss oder doch heller gefärbt sind. Offenbar sind letztere eine etwas jüngere Bildung, doch ist das Verhältniss des Braunspaths auf den Aragonitflächen und desjenigen auf den Drusenwänden nicht ganz klar.

Was zunächst die speziellen Verhältnisse dieser Braunspathhaut auf den Aragonitkrystallen anbelangt, so braust sie mit ClH in der Kälte lebhaft und löst sich allmählig ganz darin auf; aber das Aufbrausen ist doch weniger lebhaft und die Lösung geht langsamer vor sich, als bei reinem Kalkspath oder Aragonit. Eine etwas genauere Untersuchung ergiebt einen nicht ganz unbeträchtlichen MgO-Gehalt, auch etwas Fe enthält die Lösung. Die Rhomboëderchen gehören also offenbar einem kalkreichen Braunspath an, dessen charakteristische Form sie auch, jedenfalls im Gegensatz zum reinen Kalkspath in so fern haben, als ihre Flächen sattelförmig gekrümmt sind, während die eigentlichen Kalkspathkryställchen, welche an die Stelle des Aragonits getreten sind, ebenflächige Begrenzung zeigten. Diese Haut ist meist sehr dünn, allerhöchstens 1 mm. dick, und bei etwas bedeutenderer Dicke auch wohl doppelt, zwei halb so dicke Schichten übereinander.

Digitized by Google

Sie ist an einigen Stellen direkt auf der Oberfläche der intakten Aragonitkrystalle befestigt, und zwar dann manchmal so innig, dass man auf einer geschliffenen basischen Fläche Mühe hat, die Grenze der Braunspathhaut gegen den Aragonitkern zu erkennen; meist ist aber der Zusammenhang ein weniger inniger, und zuweilen findet man sogar zwischen dem Aragonit und der Braunspathhaut eine sehr dünne braune Lage, offenbar von Eisenoxydhydrat, welche die Grenze beider sehr gut und deutlich hervortreten lässt. Wenn der Aragonit durch das Kalkspathaggregat vertreten ist, ist die Grenze gegen die Haut fast stets sehr deutlich zu verfolgen.

Der Aragonit, den diese Haut umschliesst, ist im völlig reinen Zustande farblos und durchsichtig, fast wasserhell, höchstens geht die Färbung etwas ins gelbliche, er ist aber stets stark zerklüftet und unregelmässige Risse, sowie Spalten in der Richtung der Blätterbrüche gehen hindurch, so dass die Durchsichtigkeit dadurch mehr oder weniger beeinträchtigt wird. Stellenweise ist derselbe auch trübe und zuckerkörnig, wie aus einzelnen Körnchen zusammengehäuft, dies aber nur an Stücken, wo er schon z. Th. durch Kalkspath ersetzt ist, an der gegen den Kalkspath gerichteten äusseren Parthie, die dann mehr oder weniger stark zerfressen aussieht. Seine krystallographischen Verhältnisse sind schon oben ausführlich angegeben worden.

Ebenso ist der Kalkspath, dessen wirr gegeneinander liegende Krystalle das lockere Aggregat bilden, farblos und durchsichtig und fast ganz wasserhell. Die Krystalle sind von dem nächsten stumpferen Rhomboëder $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$ begrenzt, dessen Flächen, wie erwähnt, im Gegensatz zu den krummen Flächen der sattelförmigen Rhomboëder, welche die äussere Haut bilden, ganz eben sind und dessen Kanten ungefähr 1 mm. messen. Nicht selten sind es allerdings auch unregelmässig begrenzte Körner. Diese Rhomboëderchen und unregelmässigen Körner berühren sich nun nur noch an einzelnen Kanten und Ecken ganz wenig und bilden so das oben geschilderte Kalkspathgewebe, dessen grobmaschige Bildung auf den ersten Blick erkennen lässt, dass nicht die ganze Aragonitmasse in Kalkspath umgewandelt worden ist, sondern dass beim Umwandlungsprocess ein Substanzverlust, und zwar stets ein recht erheblicher statt-

Digitized by Google

gefunden hat. Es kann also von einer molekularen Umwandlung hiebei keine Rede sein, der Process der Umwandlung des Aragonit in Kalkspath muss ein anderer gewesen sein und zwar ist dieser Umwandlungsprocess wahrscheinlich in folgender Weise verlaufen:

Nachdem der Aragonit in den Drusen fertig gebildet war, hat sich zuerst die dünne Braunspathhaut gebildet, welche gleichmässig die Aragonitkrystalle und die Innenwände der Drusenräume überzieht. Wo diese Haut Alles vollkommen zusammenhängend und für das Wasser so gut wie undurchdringlich bedeckte, da blieben die Aragonitkrystalle völlig intakt, sie haben ihre ursprüngliche Durchsichtigkeit, Klarheit und Frische vollkommen bewahrt und füllen ihren ganzen ursprünglichen Raum noch jetzt ganz ununterbrochen aus. Wo aber Lücken in der Haut dem Wasser, das die Drusenräume erfüllte, Zutritt gewährte, da spielte sich ungefähr folgender Vorgang ab: Das Wasser wirkte auf das ganze Gebilde ein und löste offenbar leichter den reinen kohlensauren Kalk des Aragonits, als die magnesia- und eisenhaltige Substanz der Braunspathhaut. Das Wasser drang auf allen Klüften und Spalten in den Aragonit ein, so namentlich zwischen dem letzteren und der Haut. Hier hatte dasselbe Gelegenheit, sich aus dem Aragonit mit kohlensaurem Kalk zu sättigen, während die Braunspathhaut z. Th. auch dadurch geschützt wurde und erhalten blieb, dass dieselbe nach innen gegen den Aragonit hin mit der erwähnten, wenn auch sehr dünnen, Brauneisensteinhaut überzogen war. Aus einer auf solche Weise gebildeten gesättigten Lösung konnte nun leicht die Ausscheidung von Krystallen von $CaCO_3$ veranlasst werden. Diese mussten sich als Kalkspath in rhomboëdrischer Gestalt abscheiden, da ja weder durch die Gegenwart von Gyps, der längst verschwunden war, noch durch die Verdünnung der Lösung Aragonitbildung jetzt veranlasst wurde. Der neugebildete Kalkspath wurde von dem damit isomorphen Braunspath angezogen und veranlasst, sich an ihn anzulagern und zwar wahrscheinlich parallel je zu dem an die Trennungsfläche zwischen beiden unmittelbar anstossenden Braunspathkryställchen. Vielleicht kann man sogar annehmen, dass die Gegenwart der Braunspathkryställchen die Veranlassung zur Bildung von Kalkspath aus der gesättigten Lösung von $CaCO_3$

Digitized by Google

waren. In der steten Berührung mit dem Aragonit konnte die Lösung, auch wenn eine stete Ausscheidung von Kalkspathkrystallen aus derselben stattfand, doch nie aufhören gesättigt zu bleiben, denn das, was sie durch die Ausscheidung von Kalkspath verlor, wurde sofort wieder ersetzt durch Auflösung neuer Mengen von Aragonit aus dem ursprünglichen Krystall. Auf diese Weise konnte, eventuell ohne Zufuhr neuer Flüssigkeit, die Kalkspathbildung fortwährend weiter gehen und zwar auf Kosten des Aragonits, der in demselben Maass abnahm, als die Kalkspathmenge zunahm und so wanderte das Kalkkarbonat allmählig von innen, wo der Aragonit war, nach aussen, wo sich der neugebildete Kalkspath ansetzte.

Wenn man sich auch im Grossen und Ganzen die Flüssigkeit als stagnirend im Innern der Drusenräume und noch mehr im Innern der die Aragonitkrystalle umgebenden Braunspathhaut vorstellen muss, so war diese Stagnation doch keine vollständige. Sie war es um so weniger, je weniger dicht die Braunspathhaut die Aragonitkrystalle umschloss und wurde es immer weniger, je weiter der Umwandlungsprocess vorwärts schritt und je grösser dadurch der Zwischenraum zwischen den dünnen Braunspathwänden und dem Aragonitkern wurde. Ein Theil der aus dem Aragonit aufgelösten Substanz konnte also immerhin fortgeführt werden, und das Vorkommen von fast vollkommen leeren Räumen innerhalb der Braunspathhäute zeigt, dass zuweilen fast das ganze Kalkkarbonat, das den Aragonit gebildet hatte, bei dem Umwandlungsprocess weggeführt wurde, statt als Kalkspath abgelagert zu werden. Wenn für die etwa fortgeflossene Lösung neue Flüssigkeit zutrat, so wurde dadurch nur der Auflösungsprocess im Aragonit beschleunigt, aber das Ausgeschiedene hatte unter allen Umständen die Tendenz, sich dem schon gebildeten Kalkspath zuzugesellen und dieser ganze Vorgang musste fortdauern, bis der letzte Rest des Aragonits verschwunden und in Kalkspath übergeführt war; jedenfalls ist es sehr wenig wahrscheinlich, dass von aussen her $CaCO_3$ zugeführt und zur Kalkspathbildung verwendet worden ist. Bis zu diesem Stadium lassen die vorliegenden Stücke die Vorgänge verfolgen; bei fortdauernder Einwirkung lösenden Wassers könnten dann irgend welche andere sekundäre von der Natur der zutretenden Flüs-

Digitized by Google

sigkeiten etc. abhängige Processe statt des eben geschildeten stattfinden, von denen aber, wie erwähnt, bemerkbare Andeutungen zur Zeit nicht viele vorhanden sind; so konnte z. B. nach Vollendung der Umwandlung die Braunspathhaut aufgelöst und weggeführt werden.

Man sieht daraus, dass in der That nicht alle Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit als durch molekulare Umlagerung entstandene Paramorphosen ohne Verlust und ohne Aufnahme von Stoffen zu betrachten sind, sondern dass manche von ihnen sich in einer Weise gebildet haben, dass sie eher zu den Umwandlungspseudomorphosen gerechnet werden könnten. Jedenfalls müsste der Begriff der Paramorphose in entsprechender Weise weiter gefasst werden, als es jetzt zu geschehen pflegt. Sicherlich sind auch andere derartige Gebilde, als von dem in Rede stehenden Fundort in derselben oder in ähnlicher Weise entstanden, wie oben geschildert wurde. Ich möchte dies für alle solche Kalkspathpseudomorphosen annehmen, welche eine Braunspathhaut oder einen ähnlichen Überzug und besonders für die, welche ein lockeres Gefüge haben und bei denen zwischen den neugebildeten Kalkspathkryställchen mehr oder weniger grosse Zwischenräume enthalten sind, welche unter allen Umständen mit Sicherheit darauf hinweisen, dass ein Theil des ursprünglichen Kalkkarbonats bei der Umwandlung in Kalkspath aufgelöst und fortgeführt worden ist.

Am ähnlichsten dem hier beschriebenen ist vielleicht das von Fr. Sandberger (l. c.) beschriebene Vorkommen von Oberwern, von dem mir Herr Sandberger in dankenswerther Weise einige schöne Exemplare zur Untersuchung übersandte. Sodann findet man ganz übereinstimmende Umwandlungen auch an den schönen Aragonitkrystallen auf Spalten im Basalt und Basalttuff der „blauen Kuppe“ bei Eschwege in Hessen, welche u. A. Gustav Rose schon erwähnt[1]. Es liegen mir von dieser Lokalität aus der Marburger Universitäts-Sammlung mehrere Stücke vor, welche z. Th. vollkommen frischen, weissen, trüben, in grossen Stücken undurchsichtigen Aragonit zeigen, sodann Stücke mit einem Braunspathüberzug oder wenigstens Theilen

[1] Abh. Berl. Akad. 1856.

Digitized by Google

desselben, wie der oben beschriebene, und endlich solche, welche schon eine mehr oder weniger weit gehende Umwandlung in Kalkspath ganz in der geschilderten Weise erlitten haben, hier sind aber nicht alle Übergänge vorhanden, wie bei dem Vorkommen von Klein-Sachsenheim, an denen man die angegebenen Umwandlungsvorgänge so ganz Schritt für Schritt vom frischen Aragonit bis zum reinen Kalkspath, in dem aller Aragonit verschwunden ist, verfolgen könnte, was aber wohl nur in der Spärlichkeit des Materials begründet ist.

Auch in krystallographischer Beziehung stimmt dieser Aragonit von der „blauen Kuppe“ in der Hauptsache mit demjenigen von Klein-Sachsenheim und weiterhin von Herrengrund und Leogang etc. überein. Es sind dieselben cyklisch verwachsenen Viellinge, welche oben nur von der Basis begrenzt sind, die andern Prismen bis zu 3 cm. Länge und Dicke bildend; jedenfalls sind andere Endbegrenzungsflächen als die Basis nur andeutungsweise und untergeordnet vorhanden. Die spezielle Gruppirung der Individuen in diesen Zwillingsgebilden zu erkennen, hindert die rauhe Beschaffenheit der mit der Braunspathhaut bedeckten Oberfläche, sowie z. Th. die schon weit vorgeschrittene Umwandlung in Kalkspath. Auf Klüften im Basalt der „blauen Kuppe“ findet sich der Aragonit übrigens auch in Form von dünnen, krustenförmigen, feinkörnigen Überzügen mit nierenförmiger Oberfläche. Diese Abänderung des Aragonit scheint von der Umwandlung in Kalkspath ganz unberührt geblieben zu sein.

Vielleicht lässt sich weiterhin schliessen, dass auch manche sog. Paramorphosen anderer Substanzen als des Kalkkarbonats im Sinne der obigen Auseinandersetzungen aufgefasst werden müssen.

Digitized by Google

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Göttingen, den 24. August 1885.

Über das norddeutsche und belgische Ober-Oligocän und Miocän.

Veranlasst durch einige Notizen belgischer Autoren in den Annales de la Société R. Malacologique und der Société Géologique de Belgique habe ich kürzlich in der letzteren, tome XII, S. 194 ff., einen Aufsatz veröffentlicht „Comparaison de l'Oligocène supérieur et du Miocène de l'Allemagne septentrionale avec celui de la Belgique", in welchem ich zunächst kurz den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen mit denen des Mainzer Beckens schilderte, wie er sich aus meinen Untersuchungen, sowie aus denjenigen der Herren Ebert, Bodenbender und Graul ergiebt, und wie er sich am besten in der hier folgenden Tabelle übersehen lässt; — die Braunkohlen- und Süsswasser-Bildungen über dem marinen Ober-Oligocän, sowie die Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens sind wohl in das untere Miocän zu stellen.

Da nun aus der Fülle wichtiger Beobachtungen, welche sich in „v. Dechen, Geologische und paläontologische Übersicht der Rheinprovinz und Westfalens" finden, hervorgeht, dass 1) wenigstens bei Kohlscheid und Eschweiler die Braunkohlenbildungen über dem marinen Ober?-Oligocän liegen, das ja auf beiden Seiten des unteren Rheins in grosser Ausdehnung bei Crefeld, Neuss, Mörs, Düsseldorf, Erkrath etc. bekannt ist, in z. Th. ganz gleicher Entwicklung wie in der Gegend von Cassel etc., dass aber bei Neuenhagen das marine Mittel-Miocän über den Braunkohlen liegt (ähnlich wie bei Bokup-Malliss in Mecklenburg), so sind diese Kohlen und vermuthlich auch die sich südlich anschliessenden des Bonn-Neuwieder Beckens gleichaltrig mit denen des Habichtswaldes etc. bei Cassel und den Corbicula-Schichten, resp. gehören in das untere Miocän, wie dies v. Dechen in seinem erwähnten Werke nicht direct ausgesprochen, aber doch vorausgesehen, resp. unentschieden gelassen hat.

Von den norddeutschen Miocänbildungen haben nun die weitaus meisten nur sehr wenige Arten einerseits mit dem nordeuropäischen Pliocän

und besonders andererseits mit dem marinen Ober-Oligocän gemein, so dass über letzterem jedenfalls eine erhebliche Lücke in der Reihenfolge der Horizonte vorhanden ist. Die älteste Miocän-Fauna, resp. die einzige sicher als Unter-Miocän zu deutende findet sich in gewissen „Holsteiner-Gesteinen", wie sie bei Travemünde am „Brothener Ufer" auftreten, während als Ober-Miocän wohl nur der „Glimmerthon" gelten kann, und die Hauptmasse des Holsteiner Gesteins, die Sandsteine von Reinbeck und Bokup, sowie Dingden und Berssenbrück wohl dem Mittel-Miocän zuzurechnen sind. Es scheint hiernach das Meer bei Beginn der Unter-Miocän-Periode sich erheblich nach Norden zurückgezogen zu haben, bei deren Schluss aber wieder vorgerückt zu sein, und in der Zwischenheit scheint das Klima in Norddeutschland die Bildung von Braunkohlen (d. i. die Anhäufung vegetabilischer Reste) besonders begünstigt zu haben.

In Belgien sind nun die zum Theil schon an und für sich recht unbefriedigenden DUMONT'schen Etagen in neuerer Zeit mehrfach gespalten oder anders definirt worden, und eine Anzahl neuer Etagen wurde mit neuen Namen belegt, obwohl deren Fauna nicht immer genügend bekannt ist, um ein Urtheil über die Selbstständigkeit dieser Etagen zu gestatten. Es ist daher für den Ausländer oft recht schwierig, Klarheit über die belgischen Tertiärbildungen zu gewinnen.

Aus dem unteren Theile des Boldérien, glaukonitischen Sanden, die am Bolderberg selbst nicht zu Tage treten, hatte ich 1863 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.) Concretionen mit *Cardium cingulatum* und den typischen Pecten-Arten des Ober-Oligocän von Elsloo bei Maestricht bekannt gemacht; wenn in neuerer Zeit die Ansicht ausgesprochen wurde, diese Concretionen seien Gerölle, ausgewaschen aus älteren Schichten, so kann ich dies nicht zugeben, da die Concretionen einen vollständigen Übergang zeigen von dem sie umhüllenden Glaukonitsand zu dem festen Gestein; es ist dies Glaukonitsand, welcher nach einer Analyse von Dr. JANNASCH durch über 30 Procent Kalkphosphat verkittet ist, ähnlich wie die Concretionen im norddeutschen Unter-Oligocän von Helmstädt, Wolmirsleben, Osterweddingen. Ebensowenig wird das oberoligocäne Alter dieser Schichten dadurch in Frage gestellt, dass in neuester Zeit VAN DEN BROECK in höher liegenden, durch weisse Sande davon getrennten Schichten Abdrücke angeblich nur miocäner Mollusken gefunden hat. Über die Richtigkeit seiner Bestimmungen habe ich natürlich kein Urtheil; die angeblich miocäne *Cassis Rondeleti* ist aber im Oligocän schon weit verbreitet.

Schichten, resp. eine Fauna, die mit einiger Wahrscheinlichkeit als Unter-Miocän zu deuten wären, sind mir in Belgien nicht bekannt, denn wenn auch die rothe Gerölle-Schicht mit meist abgerollten und zerbrochenen Mollusken (besonders *Oliva flammulata* und *Isocardia harpa* GOLDF.) vom Bolderberg, das eigentliche Boldérien DUMONT's, etwas älter sein dürfte, als der Sable noir (Anversien, früher Diestien) von Antwerpen und Edeghem, so dürfte sie doch auch als Mittel-Miocän anzusehen sein. Es scheint also auch in Belgien das Meer während der Unter-Miocänzeit weiter nach Norden zurückgewichen zu sein, ebenso wie zur Zeit des Ober-Miocän,

Digitized by Google

		Mainzer Becken u. Wetterau	Zwischen Giessen und Göttingen	Flora von	Norddeutschland	Belgien
Miocän	Ober-				Schleswig-Holstein'scher etc. Glimmerthon.	
	Mittel-	Hydrobien-Schichten (Litorinellenkalk). Basalt von Eckenheim etc.	Oberer Basalt im Vogelsberg, Rhön, Habichtswald etc. Obere Braunkohlen, Basalttuff, Polirschiefer des Habichtswaldes. Unterer Basalt.	Kalten-Nordheim, Hessenbrücken, Holzhausen bei Homberg.	Holsteiner-Gestein (pars), Sandstein von Bokup, Reinbeck, Melbeck, Dingden und Berssenbrück.	Anversien. (Sable noir d'Anvers et d'Edeghem.) Boldérien (Dumont pars).
	Unter-	Corbicula-Schichten.	Braunkohlen unter dem Basalt (Meissner, Habichtswald etc.). Thon von Gross-Almerode.	Salzhausen, Holzhausen bei Münden. ? Kohlen von Bonn-Neuwied.	Sandstein vom Brothener Ufer nördlich Travemünde.	
Oligocän	Ober-	Cerithienkalk und Landschneckenkalk. — Cerithiensand.	Quarz-Sande, z. Th. mit Quarz- u. Kreide-Geröllen, oben z. Th. mit Quarziten, unten, nördlich von Guntershausen, mit marinen Fossilien.	Münzenberg und Rockenberg, Quarzit von Münden etc.	Sternberger Gestein, Sande u. Mergel von Wiepke, Lehrte, Dieckholzen, Bünde, Astrup, (Osnabrück), Crefeld, Neuss, Düsseldorf, Detmold bis zum Casseler Becken.	? Untere glaukonitische Sande des Boldérien (Dumont) Elsloo.
	Mittel-	Cyrenenmergel und Schleichsand. — Rupelthon und Meeressand.	Rupelthon.	Elsheim, Enkheim-Seckbach, Offenbach, Flörsheim etc.	Rupelthon, mitunter durch Sande vertreten (Magdeburg, Söllingen etc.) nur im unteren Theile nördlich Stettin.	Rupelien sup. et inf. Tongrien sup.
	Unter-				Sand etc. v. Lattorf, Calbe a. S., Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen, Westeregeln, Helmstädt etc. und Brandhorst bei Bünde.	Tongrien inférieur.

Digitized by Google

welches fehlt oder nur etwa durch das Diestien (im neueren Sinne) vertreten ist.

Braunkohlen des Unter-Miocän sind zwar in Holland, aber, soviel ich weiss, noch nicht in Belgien nachgewiesen worden.

In der vorstehenden Tabelle schalte ich auch eine Anzahl Fundorte fossiler Pflanzen ein, deren Alter von Ludwig, Ettingshausen und Anderen zum Theil recht verschieden gedeutet worden ist. **von Koenen.**

Brixlegg in Tirol, 2. September 1885.

Über die Verbreitung umgewandelter Granaten in den Ötzthaler Alpen.

Die mannigfaltigen merkwürdigen Veränderungen, welchen der Granat alpiner Hornblendeschiefer unterworfen ist, wurden unlängst im Zusammenhang ausführlich besprochen[1]. Die Untersuchungen bezogen sich mit Ausnahme des einen von Pichler entdeckten Vorkommens am Kreuzjoch[2] auf Diluvialgeschiebe aus dem Inn und namentlich aus der Brandenberger Ache. Es war daher gewiss wünschenswerth und von Interesse, die unbekannte Heimat jener Findlinge zu ermitteln. Zu diesem Zwecke unternahm ich neulich durch jenen Theil der Centralalpen, in dem ich von vorn herein das Anstehende der betreffenden Gesteine vermuthet hatte, eine grössere Erforschungstour, über deren Ergebnisse hier gleich in Kürze berichtet werden soll.

Die Begehung erstreckte sich auf alle grösseren nördlichen Querthäler, welche das Streichen der Centralkette durchschneiden und daher einen möglichst vollständigen Einblick in ihre Gesteinsentwicklung gewähren, also das Montafon westlich des Arlbergs, das Patznaun-, Inn-, Pitz- und Ötzthal im Osten desselben.

Die sorgfältige Durchsicht der Bachbette lieferte stets ein Bild der das bezügliche Thal zusammensetzenden Gebirgsarten. Doch war beim Aufsuchen der weissen Pseudomorphosen nach Granat darauf zu achten, dass nicht alle weissen Krystalldurchschnitte in den Amphiboliten veränderten Granaten entsprechen, dass vielmehr auch primäre Feldspathkrystalle der Form und Farbe nach auffallend ähnliche Querschnitte zeigen und so zu Täuschungen und Verwechslungen mit den Pseudomorphosen nur zu leicht veranlassen können. Den besten und sichersten Anhaltspunkt zur Unterscheidung gewährt hierbei die Beachtung des Reflexes der weissen Durchschnitte, welcher bei den wirklichen Pseudomorphosen gemäss ihrer Aggregatnatur vielfach ist, während derselbe bei den unechten Pseudomorphosen nach den Spaltflächen der Feldspathkrystalle natürlich einheitlich erscheint. Solche scheinbar weisse Granaten fand ich allenthalben verbreitet, besonders reichlich und typisch in der Ill im Montafoner Thal, in dessen von Epidotbändern durchzogenen Hornblendeschiefern hingegen

---

[1] Zeitschrift für Krystallographie und Min. X. 433—446.
[2] a. a. O. 446.

Digitized by Google

echte Pseudomorphosen nicht zu entdecken waren. Ebensowenig zeigten sich dieselben im Patznauner Thal, wo ich neben prächtigen Staurolith führenden Glimmerschiefern die scheinbaren Pseudomorphosen wiederfand.

Weit interessanter und abwechslungsreicher sind die Geschiebe des Inns oberhalb Landeck. Abgesehen von den eben genannten Staurolith-Glimmerschiefern, hübschen Porphyriten, Bronzit-Serpentinen u. a. erblickt man hier schon häufig neben unechten Pseudomorphosen in Hornblende umgewandelte Granaten in einer zähen Grundmasse von Saussurit oder von Epidot, an welchen Geschieben ich bereits eingehend untersuchte Diluvialfindlinge[1] sofort wiedererkannte. Auf die Herkunft dieser Geschiebe, bei denen sehr deutlich die dodekaëdrischen Hornblendehüllen mit unregelmässigen Granatkernen sichtbar sind, wird später hingewiesen werden. Gleichzeitig fanden sich häufig die weissen Pseudomorphosen von Plagioklas, Epidot und Skapolith nach Granat prächtig entwickelt, in schwarzen Hornblendeschiefern lagenweise wechselnd mit unveränderten Granaten. Recht deutlich sind auch mit blossem Auge Perimorphosen zu erkennen in Gestalt von Hornblendekernen und zierlichen concentrischen Hornblendezonen von der Figur der Granatumrisse, wie sie schon beschrieben und abgebildet wurden[2].

Zunächst stieg ich nun über Arzl zur Pitzthaler Ache hinab, welche sich durch eine unwegsame Schlucht in den Inn ergiesst. Der Eingang in das Thal bietet ein hübsches Profil der unteren nordalpinen Trias: untere Cardita-Dolomite, Muschelkalk, Werfener Schiefer und Verrucano mit Schwazer Dolomit-Fragmenten. Hier überrascht die Fülle eines Hornblendeschiefers, welcher mir von der früheren Untersuchung eines Findlings von Pertisau am Achensee wohl bekannt war. Das Gestein spaltet leicht, enthält kleine Flasern eines lichtbraunen Biotits und in Plagioklas und Epidot umgewandelte Granaten. Ausserdem führt die Ache nicht selten Geschiebe (oft von bedeutender Grösse) der schon erwähnten Saussurit- und Epidot-Hornblendegesteine, welche lagenweise mit einander verknüpft erscheinen und in Hornblende, Epidot und Magneteisen zersetzte Granaten enthalten, wie ich solche im Oberinnthale gefunden.

Das Endziel der Excursion war das Ötzthal, nach dem die ganze umgebende Gebirgsgruppe benannt ist und wo ich entschieden auch die besten Aufschlüsse der Gesteine mit Granat-Umwandlungspseudomorphosen entdeckte. Während nun im Thalabschnitt Ötz-Umhausen, in dem Hornblendeschiefer mit Gneissen und Glimmerschiefern wechsellagern und namentlich vor der jähen Engelswand gegenüber Tumpen und beim berühmten Stuibenfall Granaten führen, ebensowenig als in der folgenden Partie bis Längenfeld, in welcher schöner grobkörniger Gneiss herrscht, Umwandlungserscheinungen von Granaten bemerkt werden konnten, wird die Gegend bei Längenfeld um so interessanter. Vor allem zieht der feste Damm des Fischbachs, welcher hart beim Dorfe Längenfeld seine wilden Fluthen aus dem Sulz-

[1] a. a. O. 441—443.
[2] a. a. O. 435 u. Taf. XIII, Fig. 2.

Digitized by Google

thal der Ötz übergiebt, unsere Aufmerksamkeit auf sich, indem eine grosse Zahl der dort aufgethürmten Rollstücke dem bekannten lichten Saussurit-Hornblendeschiefer[1] angehören, in welchem die hanfkorn- bis erbsengrossen Granaten typische Umwandlungspseudomorphosen von Hornblende[2] darstellen. Zugleich lässt sich an den grossen Blöcken in ausgezeichneter Weise die wirkliche Schieferstructur des zähen und festen Gesteins erkennen. Die Menge der Geschiebe aber deutet auf deren Anstehen im Sulzthal, einem östlichen Seitenthal des Ötzthals. — Auf dem weiteren Wege nach Sölden traf ich zuerst zwischen Längenfeld und Huben an den von *Juniperus Sabina* überwucherten Steilwänden des Burgsteins die Epidot-Amphibolschiefer mit zu Hornblende, Epidot und Magnetit zersetzten Granaten[3] anstehend. Bald darauf treten schwarze Amphibolite an ihre Stelle. sie enthalten weisse Pseudomorphosen nach Granat, an deren Zusammensetzung sich nach den früheren mikroskopischen und chemischen Untersuchungen Plagioklas (Oligoklas), Skapolith und Epidot in wechselnden relativen Mengen betheiligen. Hier kann man sehr schön die eigenthümliche Vertheilung der Umwandlung im Gestein verfolgen, indem innerhalb ganz frischer brauner Granaten eine der Schieferung conforme Lage bereits veränderter, gebleichter Krystalle sich einschaltet. Diese ein- und wechsellagernden, von der Umwandlung betroffenen Granatzonen keilen oft einseitig oder nach beiden Seiten aus und bilden auf diese Weise Linsen und Flasern. Zudem unterliegt auch die Grösse sowohl der frischen als zersetzten Granaten einem lagenweisen Wechsel. — Gleich hinter Huben verengt sich das Thal zur Schlucht, aus der die Ache mit wildem Getöse hervorbricht. Die Strasse zieht am rechten Ufer weiter, hier fand ich zahlreiche heruntergestürzte Blöcke desselben Hornblendeschiefers wieder, welcher mir vom Diluvialfindling aus Pertisau genau bekannt war und dessen Geschiebe wir im Pitzthal schon kennen gelernt; ihm sind Biotitflasern auf den Schichtflächen und weisse in Plagioklas und Epidot umgewandelte Granaten eigen. Endlich beobachtete ich noch einen letzten Zug von Saussurit-Granatschiefer genau von der Beschaffenheit wie am Fischbach bei Längenfeld oberhalb der Brücke am Wirthshaus zum Karlinger ungefähr Mitte Wegs zwischen Huben und Sölden. Das Anstehende lässt sich wegen der Verschüttung des Terrains leider nicht gut verfolgen. Auch weisse Pseudomorphosen fehlen hier nicht. Darauf folgen wieder Amphibolite local mit Feldspathkrystallen erfüllt, welche in ihrer ganzen Erscheinungsweise an die Pseudomorphosen erinnern. Von Söiden kam ich über die typischen Rundhöcker und Gletscherschliffe des mit *Juniperus Sabina* bewachsenen Kühtrains hinunter nach Zwieselstein und von da hinauf in die Ausläufer des Ötzthals, in das Gurgler und Fender Thal, ohne etwas von Pseudomorphosen zu erblicken. Überhaupt sind den Granaten des Glimmerschiefers und zumal dem ausgezeichneten Vorkommen

[1] a. a. O. 441—442.
[2] a. a. O. 442.
[3] a. a. O. 443.

Digitized by Google

faustgrosser Dodekaëder im vereisten Hintergrund des Gurgler Thals Umwandlungen ganz fremdartig.

Betrachten wir nunmehr diese im Ötzthal anstehenden Gesteinszüge mit umgewandelten Granaten übersichtlich und im Zusammenhang mit den Vorkommnissen aus dem Pitz- und oberen Innthal, so ist unter Berücksichtigung des Ost-West- bis Nordost-Südwest-Streichens der Ötzthaler Schieferzone und der im Streichen constanten Gesteinsbeschaffenheit die Annahme begründet, dass die in der Pitzthaler Ache und im Inn bei Landeck aufgefundenen, den Ötzthaler vollkommen gleichen Geschiebe mit schwarzen und weissen Pseudomorphosen der westlichen Fortsetzung der Ötzthaler Lagerstätten entstammen. Danach würden die bei Huben beobachteten Epidot- und Saussuritgesteine mit Pseudomorphosen von Hornblende nach Granat vom Sulzthal durch das Ötzthal über das Pitzthal nach dem Kaunser Thal streichen, von wo ihre Geschiebe bereits in das Innthal gelangen, während ein anderer Zug von Amphiboliten mit schmutzigweissen, in Plagioklas, Epidot und Skapolith umgewandelten Granaten das Ötz-, Pitz- und Kaunserthal mit wechselnder Mächtigkeit durchquerend gegen das obere Innthal zieht. Die dritte Einlagerung von Hornblendeschiefer mit Biotitflasern und Pseudomorphosen von Plagioklas und Epidot nach Granat müsste nach der Fülle von Geschieben zu urtheilen im Pitzthal anschwellen und gegen das Kaunser Thal wieder auskeilen, da im Inn nichts davon zu bemerken war. Es wiederholen sich mithin bezüglich des Auftretens der Granat-Pseudomorphosen im Grossen die Eigenthümlichkeiten ihrer Vertheilung im Kleinen.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergiebt sich eine ungeahnte Verbreitung mannigfach umgewandelter Granaten in den Ötzthaler Alpen und wird es wahrscheinlich, dass dieselben auch in der nachbarlichen Stubeier Gruppe auftreten, deren Erforschung ich mir für den künftigen Sommer vorbehalten will. **A. Cathrein.**

Delft, 16. September 1885.

Über recente Lavaströme auf Java.

Auszug einer brieflichen Mittheilung des Bergingenieurs R. Fennema zu Buitenzorg, Java.

An den Vulkanen des indischen Archipels waren recente Lavaströme bis jetzt nicht nachgewiesen; in Übereinstimmung damit waren seitliche Ausbrüche und parasitische Kegel an denselben so gut wie unbekannt. Auf Junghuhn's Autorität gestützt hatte sich die Ansicht verbreitet, dass die Vulkane von Java (und dasselbe findet auf Sumatra Anwendung) in historischer Zeit ausschliesslich festes Material geliefert hätten. Hieraus hat man weiter gefolgert, dass die vulkanische Thätigkeit im indischen Archipel in Abnahme begriffen sei. Eine aus Anlass der Katastrophe vom 17. und 18. April d. J. unternommene genauere Untersuchung des Semeru und Lemongan hat gezeigt, dass Junghuhn's Vorstellung aufgegeben werden muss.

Digitized by Google

Der Semeru ist der höchste Berg Javas und zugleich wohl der steilste. Von 700 bis 1400 m. ist die Steigung 6°, von 1400 bis 2100 reichlich 20°, von 2100 bis 3671 m. mehr als 30°. Bis zu ansehnlicher Tiefe besteht dieser gewaltige Kegel ausschliesslich aus Schutt, der durch die schier unausgesetzte Thätigkeit des Kraters sehr gleichmässig aufgehäuft ist. Die Eruptionen folgen einander mit Pausen von 15 Minuten bis zu mehreren Stunden. Nachts erscheinen die ausgeworfenen Steine als feurige Punkte und von Zeit zu Zeit will man eine rothe Gluth über dem Gipfel gesehen haben, aber von Lavaergüssen war bis jetzt nichts bekannt. Im April 1885 zeigte sich Lava als feuriger Streif an der SSO.-Seite des Kegels, dem tiefsten Punkt des Kraterrandes entsprechend. Der Strom grub sich ein Bett in den losen Massen und jagte am 12. und 13. April durch Steinlawinen das Personal einiger Kaffee-Plantagen in die Flucht. In der Nacht vom 17. auf den 18. April erfolgte ein stärkerer Lavaerguss. Die SSO.-Seite der Kraterwand wurde in einer Länge von 260 und einer Höhe von 200 m. weggedrückt und durch die Lücke flossen 300 000 bis 400 000 cbm. Lava aus. Der Strom blieb mehrere Tage lang in Bewegung, er drang bis zu dem Niveau von 2100 m. vor. Das untere Ende erschien Nachts glühend, Tags sah man hier viel Wasserdampf aufsteigen. Der Aschenregen war unbedeutend, das vulkanische Getöse ein wenig stärker als gewöhnlich, indessen bei weitem nicht so stark als die Explosionen des 160 mal weiter entfernten Krakatau-Vulkans. In 33 km. Entfernung haben die meisten Personen nichts von der Katastrophe bemerkt. Dass diese geringfügige Eruption an 100 Menschenleben gekostet hat, ist der Steilheit des Schuttkegels zuzuschreiben, in Folge deren sich das Zerbröckeln der Kraterwand zu einer verheerenden Steinlawine gestaltete, deren Volumen auf mindestens 20 Millionen cbm. geschätzt wird.

Der Lemongan ist kaum halb so hoch als der Semeru. Von 300 bis 600 m. ist die Steigung 0,5°, von 600 bis 1000 m. 16°, von 1000 bis 1668 m. 33°. Trotz der ungewöhnlichen Steilheit finden sich gut ausgebildete Lavaströme und zahlreiche parasitische Kegel, zum Theil ohne Krater, wie die „Bocche“ des Ätna, und auch wie diese auf zwei radialen Linien an einander gereiht. Kreisrunde Teiche am Fuss des Berges, bereits von Junghuhn beschrieben und auf Einstürze zurückgeführt, sind ebenfalls mit Lavaergüssen in Zusammenhang zu bringen, insofern plötzliches Zurücksinken der Lava die Umbildung von parasitischen Kegeln zu Maaren veranlasst haben dürfte. Von den Lavaströmen konnten vier chronologisch bestimmt werden: eine Seiteneruption, 600 m. unter dem Gipfel, vom 13. bis 15. Sept. 1849, und drei Ströme aus dem Hauptkrater, vom April 1869, vom Mai 1877 und vom April 1883. Der letztere erreichte eine Länge von 5000 m. bei 200 bis 400 m. Breite und 10 bis 20 m. Dicke. Drei Wochen nach der Eruption war er noch in langsamer Bewegung und stiess im Mai 1885 noch heisse Wasserdämpfe aus. Im April 1885 ergoss sich ein kleiner Strom von nur 25 m. Breite nach SSW. aus dem Hauptkrater und am 6. August wurde eine grössere Eruption in derselben Richtung gemeldet.

In hohem Grade beachtenswerth ist der Unterschied der Laven des

Digitized by Google

Semeru und des Lemongan, die, beide mit kurzen Pausen thätig, nur 48 km. von einander entfernt sind. Sämmtliche Eruptionsprodukte des Semeru sind andesitisch (Hypersthenandesit), während der Lemongan ausschliesslich Basalt geliefert hat. **H. Behrens.**

Würzburg, 24. September 1885.

Mangan-Apatit aus Sachsen, Chlorsilber, Guejarit, Molybdänbleierz und Chrombleierz aus Chile und Bolivia, Antimonnickel als krystallisirtes Hüttenproduct.

In einer früheren Mittheilung (dies. Jahrb. 1884. I. 171) wurde das Vorkommen des Mangan-Apatits im Pegmatit von Zwiesel im bayrischen Walde, das erste europäische, kurz besprochen und eine Analyse desselben von Hrn. Prof. Hilger mitgetheilt. Da jedoch kein ganz unangegriffenes Material verwendet werden konnte, soll dieselbe bei Gelegenheit wiederholt werden.

Inzwischen habe ich dasselbe Mineral in ganz intaktem Zustande von einem zweiten deutschen Fundorte erhalten, von der Friedemanns-Klippe bei Penig in Sachsen, wo es ebenfalls im Pegmatit in kleinen stark durchscheinenden und lebhaft glänzenden derben Massen von olivengrüner Farbe auftritt. Diese Varietät scheint noch mehr Mangan zu enthalten als die Zwieseler. Gewiss wird sich das Mineral noch in anderen Pegmatiten finden.

Vor Kurzem legte mir einer meiner früheren Assistenten, Hr. C. Baur, z. Z. in Antofagasta in Chile ansässig und Theilhaber der dortigen Silberhütte, eine Anzahl südamerikanischer Mineralien vor, welche mich lebhaft interessirten.

Von Caracoles [1], wo sich Herr Baur längere Zeit aufgehalten hatte, befand sich darunter Chlorsilber in Oktaëdern krystallisirt, bekanntlich eine Seltenheit, Chlorbromsilber ($\infty O \infty . O . \infty O$) und Jodsilber begleitet von wenig Atakamit.

Unerwartet traf ich unter den südamerikanischen Stufen auch ein zweites Vorkommen des bisher nur aus Spanien bekannten Guejarits. Ein Erzstück von Machacamara in Bolivia zeigte auf weissem Quarze aufgewachsen und von Schwerspath begleitet prächtige, nach Art des Rädelerzes ausgebildete Bournonit [2]-Aggregate, vielfach durchkreuzt von Büscheln eines nadelförmigen Minerals, welche in den Lücken zwischen den Bournonit-Gruppen zur freien Ausbildung gelangen. Doch sind nur einzelne Krystalle gut genug ausgebildet, um deutlich zu erkennen, dass der stumpfe Winkel der Säule ungefähr 100° beträgt und der scharfe durch das brachydiagonale Flächenpaar abgestumpft ist, die übrigen Flächen sind zu un-

---

[1] Vergl. die Schilderung dieser Localität in Heft II S. 250 meiner „Untersuchungen über Erzgänge". Herr Baur bemerkte zu derselben, dass die von mir benutzten durchaus richtigen Profile von Grube Union Deseada u. A. nicht von Herrn Berg-Ingenieur Hohmann, sondern von dem verstorbenen Vitriarius aufgenommen worden seien.

[2] Enthalten 0,1 % Silber.

Digitized by Google

deutlich, als dass man etwas Bestimmtes von ihnen angeben kann. Die Spaltungsfläche ∞P̆∞ ist niemals völlig eben, sondern stets etwas faserig, die Härte 3,5, die Farbe stahlgrau mit starkem Stich ins Bläuliche. Da die Nadel-Büschel oberflächlich betrachtet, Wolfsberger Zinckeniten ungemein ähnlich sehen, so überzeugte mich erst die Analyse, welche viel Antimon und reichlich Kupfer nebst Spuren von Eisen, aber kein Blei ergab, nebst der abweichenden Krystallform, dass es sich nicht um Zinckenit handeln könne. Die Form und der sehr hohe Antimon-Gehalt passen auch nicht auf Kupferantimonglanz, sondern nur auf Guejarit. Ich werde gelegentlich auch eine quantitative Analyse des Minerals veranlassen.

Wie in Peru ist auch in Bolivia und Chile Bournonit sehr verbreitet und liefert an vielen Orten bei seiner Zersetzung, wie gewöhnlich Linarit, antimonsaures und schwefelsaures Bleioxyd, z. B. auf Grube Palästina bei Antofagasta, mehreren der Sierra Gorda in der Provinz Atakama u. a. O.

Zuweilen treten aber auch noch weitere Neubildungen auf. So liegt mir aus letzterem Gebirge ein Handstück vor, welches über einem Gemenge der vorhin erwähnten Substanzen mit Weissbleierz eine fast ganz geschlossene Decke von eigenthümlich ausgebildeten Krystallen von Molybdänbleierz bemerken lässt, welche nur hier und da von unregelmässigen Gruppen von Gypskrystallen unterbrochen wird. Stellenweise sitzt ferner noch Caledonit in sehr kleinen Krystallen oder Chrombleierz (∞P . —P) in intensiv morgenrothen Gruppen auf dem Molybdänbleierz. Die Krystalle des letzteren erscheinen sehr flach linsenförmig und sind, soweit erkennbar, nur von zugerundeten Flächen der Combination $\frac{1}{3}$P . $\frac{1}{2}$P∞ gebildet, die sonst mit auftretenden Endflächen fehlen. Seither war mir eine derartige Ausbildungsweise der Combination noch nicht zu Gesicht gekommen und ebenso wenig eine direkte Überlagerung von chromfreiem Molybdänbleierz durch Chrombleierz, also scharfe Trennung beider Körper, während sonst die Mischungen beider zu chromhaltigem Molybdänbleierz vereinigt vorzukommen pflegen. Drusen anderer Handstücke von demselben Fundorte enthalten Molybdänbleierz entweder in der Form der reinen Grundpyramide (P) oder in der sehr scharf ausgebildeten Combination ∞P . oP . P von blassgelber Färbung. Als jüngstes Mineral tritt in solchen noch Brauneisenstein, zuweilen auch in hohlen Pseudomorphosen nach den eben erwähnten Formen des Bleisalzes auf.

Eine grosse Zahl mineralogischer Beobachtungen, besonders an auf Erzgängen jeder Art vorkommenden Mineralien, enthält das kürzlich erschienene zweite Heft meiner „Untersuchungen über Erzgänge“, worauf ich hier aufmerksam zu machen nicht unterlassen will.

Schliesslich mag noch ein krystallisirtes Product der Silberhütte zu Antofagasta hier erwähnt werden, weil die betreffende Substanz, aber jedenfalls auf ganz anderem Wege gebildet, auch als Mineral vorkommt. Es ist dies Antimonnickel, welcher mir zuerst vor vielen Jahren[1] von der Hütte zu Bad-Ems durch meinen verstorbenen Freund Casselmann in

[1] Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. VII, 2 1851 S. 133.

Digitized by Google

Wiesbaden mitgetheilt worden war. Der in Form und Farbe der Schüppchen völlig mit dem Minerale übereinstimmende Körper bedeckt als dünner Überzug Klüfte von wie zerhackt aussehendem Hartblei, welches 1880 in der Sohle des Tiegels eines Schachtofens aufgefunden worden war.

F. Sandberger.

Jena, 10. September 1885.

Bemerkungen über die Gattung Hindia Dunc.

Einige wohlerhaltene Exemplare der in der letzten Zeit mehrfach in der Literatur erwähnten Gattung *Hindia* aus dem holsteinischen Diluvium, welche mir Herr Dr. Haas in Kiel bereitwilligst zur Durchsicht überliess, geben mir bei der noch zweifelhaften Stellung dieser Gattung zu folgenden Bemerkungen Veranlassung. Die mehr oder minder kugelförmigen Körper, welche fast ausschliesslich aus weisslich oder grau-blau gefärbtem Kiesel mit verschwindender Beimengung kohlensauren Kalkes bestehen, sind keine Schwämme (*Anomocladina*, wie Hinde[1], *Megamorina*, wie Zittel[2] vermuthete), sondern Steinkerne eines *Favosites.* Die engstehenden, radialangeordneten, polygonalen oder runden, oft deutlich 6seitigen Stäbe sind als die Ausfüllungen der Röhren zu deuten. Weder die tabulae noch die Längsstreifen der Röhre haben sich an dem noch gebildeten Ausgusse deutlich erhalten können. Die kurzen Bälkchen, welche die Stäbe verbinden, stehen in deutlich geordneten Längsreihen, meist in 6, bald auch in mehr oder weniger. Sie entsprechen den Ausfüllungen der Wandporen von *Favosites.* Die Stellung der Bälkchen, die wechselnde Dicke der Stäbchen und das Verhältniss der nicht durch die Wand eingenommenen Hohlräume zu den Stäbchen sind genau die gleichen wie bei *Favosites.* Nach alle Diesen scheint mir kein Grund vorhanden zu sein, welcher uns verleiten könnte, das aus Tennessee und dem norddeutschen Diluvium bekannte Fossil mit einem andern, als dem ursprünglichen F. Roemer'schen[3] Namen *Calamopora* = *Favosites* zu bezeichnen, denn *Hindia* besitzt nicht ein einziges der für die Kiesel-Schwämme charakteristischen Merkmale, keine Magenhöhle, nicht ein bei Spongien bekanntes Canalsystem und keine Nadelstructur! Sollte es sich wirklich bestätigen, dass die Körper, welche Hinde zur Untersuchung vorlagen, die von ihm erwähnten Nadeln besitzen, so dürfte auf eine principielle Verschiedenheit der betreffenden Stücke, von denen welche von Roemer und mir untersucht wurden[4], geschlossen werden können.

Ich habe mich zu vorstehender Mittheilung, so unbedeutend sie auch erscheinen mag, desshalb veranlasst gesehen, damit die bis jetzt so gut und sicher begrenzte Klasse der Kieselschwämme nicht zu einem beliebten

---

[1] Hinde: Cat. of the foss. sponges of the Brit. M. 1883, p. 57.
[2] Zittel: Dies. Jahrb. 1884, II, p. 79.
[3] Vergl. Roemer: Lethaea erratica 1885, p. 63.
[4] Leider steht mir weder die nöthige Literatur, noch das Vergleichsmaterial zu Gebote, um *Hindia* mit den sonst bekannten *Favosites*-Arten genauer vergleichen eventuell identificiren zu können.

Digitized by Google

Zufluchtsorte für zweifelhafte Formen, wie *Receptaculites*, oder mit Bestimmtheit anderen Thierklassen angehörige Fossilien, wie *Hindia*, werde.

Steinmann.

St. Petersburg, den 20. October 1885.

Über „Schungit", ein äusserstes Glied in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe.

Das jüngst erschienene zweite Heft des XXXVII. Bandes der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft enthält einen interessanten Aufsatz von Herrn Sauer unter dem Titel: „Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem sächsischen Erzgebirge." In dieser Arbeit beschreibt Herr Sauer unter Anderem auch einen von ihm in der Phyllitformation des Erzgebirges gefundenen amorphen Kohlenstoff. „Da nun, wie Herr Sauer sagt, diesem äussersten Gliede in der Reihe des amorphen Kohlenstoffes zur Zeit noch eine kurze Benennung fehlt", so schlägt Herr Sauer für ihn den Namen „Graphitoïd" vor[1].

Vor fünf Jahren hatte ich, wie auch Herr Sauer betont, Gelegenheit, diesen Kohlenstoff aus dem Olonezer Gouvernement zu studiren; ich veröffentlichte damals in russischer wie auch in deutscher Sprache (dies. Jahrb. 1880. I. 97—124) eine Abhandlung unter dem Titel: „Ein neues äusserstes Glied in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe", worin ich auf Grund einer Anzahl von chemischen Analysen und seiner physikalischen Eigenschaften diesen interessanten Kohlenstoff als ein äusserstes, hinter den Anthraziten stehendes Glied in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe bezeichnete. In meiner Sammlung fanden sich etwa zehn Varietäten dieses Kohlenstoffes, solche, die nur 1 % Asche enthielten, bis zu solchen, deren Aschengehalt 95 % betrug.

Am Ende des vorigen Jahres (1884) veröffentlichte ich in russischer Sprache den ersten Band meiner „Geologie". Bei der Bearbeitung der Kohlenstoffe für den petrographischen Abschnitt des Lehrbuchs fühlte ich nun auch den Mangel einer kurzen Benennung für den interessanten neuen amorphen Kohlenstoff. Da er sich vom Anthracit ebenso wie vom Graphit unterscheidet, so zog ich es vor, eine Benennung von seinem ersten und damals noch einzigen Fundorte „Schunga" im Powenezer Kreis des Olonetzer Gouvernements herzuleiten und nannte ihn „Schungit." Die geringe Verbreitung von russischen geologischen Werken in Deutschland genügt zur Erklärung, wenn meine Benennung Herrn Sauer unbekannt blieb.

Das von Herrn Sauer analysirte kohlige Mineral enthält 73,85 % Asche; es war also nicht rein genug, um seine eigenthümlichen Eigenschaften genau genug feststellen zu lassen. Da mir aber viel reinere Varietäten (98 % Kohlenstoff) zur Verfügung standen, so konnte ich mich untrüglich überzeugen, dass dieser Kohlenstoff ein amorpher ist. Desshalb scheint mir auch die Benennung Graphitoïd unpassend zu sein, da sie zu falschen Vorstellungen führen und diesen amorphen Kohlenstoff

---

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1885. I. 245 f.

Digitized by Google

als dem Graphit, d. h. dem krystallinen Kohlenstoff nahestehend betrachten lassen kann. Da es aber ein typischer amorpher Kohlenstoff ist, der keine Graphitsäure giebt und auch andere Eigenschaften des amorphen Kohlenstoffes besitzt, so wäre der Name Anthracitoïd schon viel passender als Graphitoïd. Jedenfalls ist aber die Benennung Schungit, der auch die Priorität gehört, den beiden anderen vorzuziehen, da sie diesem kohligen Mineral eine selbständige Stelle in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe anweist, ohne ihn unrichtig weder dem Anthracit, noch dem Graphit zu nähern, und da sie ausserdem noch auf die einzige Fundstätte, wo reine Varietäten davon vorkommen, hinweist. **A. v. Inostranzeff.**

Wien, den 24. Oktober 1885.

Dispersionsäquivalent des Diamant.

Der Herr Referent (dies. Jahrb. 1885. II. -411-) begeht einen Irrthum, wenn er die von mir benützte — etwas für die Rechnung vereinfachte — Cauchy'sche Dispersionsformel als Ketteler's Formel bezeichnet. Ketteler's Dispersionsformeln sind wesentlich anderer Art. Nicht die Formel, sondern die Wellenlängen für Li und Th sind den Angaben Ketteler's entnommen.

Anderseits hat der Herr Referent Recht, wenn er in meiner Abhandlung einen Schreib- oder Druckfehler bei der Zahl $\mathfrak{N}$ (C) vermuthet. Richtig ist die Zahl 0.03**75**6, während in meiner Abhandlung p. 427 die mittleren Ziffern fälschlich lauten 0.03**28**6. **Schrauf.**

Göttingen, 9. November 1885.

Erwiderung.

In seiner Inaugural-Dissertation „Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen, Göttingen 1884“ beschreibt Herr Eduard Wickel die geometrischen Eigenschaften der Krystalle des Meta-Sulfobenzoe-sauren Natriums wie folgt:

„Krystallsystem: Triklin.

Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0,5122507 : 1 : 1,7143590.$$

Für den Octanten vorn, rechts, oben ergeben sich folgende Grundangulardimensionen:

$$A = 93^0\,10' \;;\; \alpha = 95^0\,43'\,22''$$
$$B = 102^0\,42' \;;\; \beta = 103^0\,33'\,8''$$
$$C = 79^0\,25' \;;\; \gamma = 78^0\,24'\,11''$$

An Formen wurden beobachtet (vergl. Fig. 1):

$0P$ (001); $\infty \bar{P} \bar{\infty}$ (100); $\infty \breve{P} \breve{\infty}$ (010);
c a b

$P,\breve{2}$ ($\bar{1}22$); $\infty P;\breve{2}$ (120).
o m

Digitized by Google

Die wichtigsten Winkel sind[1]:

Kante:	Berechnet:	Gemessen:
a : c	—	102° 42'*
b : a+	—	100° 35'*
b : c	—	93° 10'*
o : c+	—	104° 5'*
o : a	—	122° 15'*
m : a	129° 40' 30"	129° 39'
m : b	129° 44' 30"	129° 45'
m : c	102° 25' 44"	102° 27'
o : m	153° 29' 16"	153° 27'
o : b	127° 34' 14"	127° 36'

Neben den einfachen Krystallen finden sich Zwillingsbildungen, und zwar in grosser Menge. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass auf der Basis dieser Zwillinge kein einspringender Winkel vorkommt, sich also die Basisflächen der beiden zum Zwilling zusammentretenden Individuen in ein Niveau legen und die Zone a : c : $\underline{c}$: $\underline{a}$ besteht, ferner aus der Lage

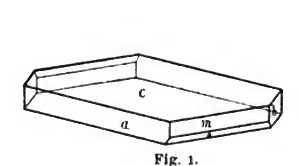


Fig. 1.

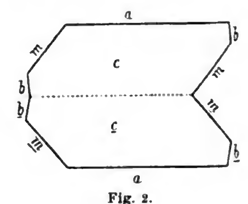


Fig. 2.

der Prismen- und Pyramidenflächen im einspringenden Winkel (Fig. 2 rechts)[2], endlich aus der Grösse dieses einspringenden Winkels für die beiden Prismenflächen = 100° 39'[3] folgt, dass die Zwillinge nach folgendem Gesetz gebildet sind: „Zwillingsaxe die Makrodiagonale, Zusammensetzungsfläche das vordere Pinakoid."

[1] In der Tabelle bedeuten die mit Stern versehenen Winkel die Fundamentalwinkel; die Kreuze an den Buchstaben weisen auf die in der Figur 1 nicht signirten Flächen hin.

[2] Dieselbe stellt einen Zwilling in gerader Projection auf die Basis dar. Treten an demselben, ausser den dort bezeichneten Flächen, noch die von o auf, so liegt im hinteren Individuum rechts (von oben gesehen) o unter m, im vorderen dagegen o über m.

[3] An einem schönen, von H. Wickel nicht gemessenen Krystalle fand H. Dr. Rinne diesen Winkel zu 99° 40'. Nach Rechnung beträgt derselbe 99° 57' 49"; sonach ist ersichtlich, dass der Bau der Zwillinge mitunter nicht unerheblich gestört ist.

Digitized by Google

Mit Rücksicht auf diese Darstellung hat es dem Referenten dieser Arbeit in der Zeitschrift für Krystallographie Bd. XI. 1885. p. 80, Herrn GRÜNLING, gefallen, bezüglich des Zwillingsgesetzes zu setzen:

„Zwillingsaxe die Makrodiagonale, Zusammensetzungsfläche normal zu c (001)"

und weiterhin als Anmerkung hinzuzufügen

„Das Gesetz ist vom Verfasser nicht ganz richtig ausgesprochen, denn da die beiden c (001)-Flächen in einer Ebene liegen, kann nicht a (100) die Zusammensetzungsfläche sein, wie er angibt."

Hierauf möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass Herrn WICKEL's Definition vollkommen correct ist und sich Herr GRÜNLING bezüglich seines Zusatzes im Irrthum befindet. Werden zwei Krystalle wie Fig. 1 in parallele Stellung gebracht und dann der eine gegen den feststehenden anderen um die Axe b durch 180° verdreht, so bleibt die vorher vorhandene Zone der b-Axe bestehen und die Flächen c beider Individuen fallen in ein Niveau[1].

Bietet der fest stehen gebliebene Krystall aber im Winkel a : c den Werth = 102° 42′ vorn oben und in a : c+ = 77° 18′ vorn unten dar, so legt sich nach der Fläche a das Zwillingsindividuum so an das andere an, dass hinten oben $\underline{a}+ : \underline{c}$ = 77° 18′ und hinten unten $\underline{a}+ : \underline{c}+$ = 102° 42′ stattfinden, sonach ergänzen sich die aneinanderliegenden Winkel zu 180° und die Flächen c fallen in ein Niveau.

Die Annahme von a aber als Zusammensetzungsfläche wird weiterhin gestützt durch ihre Eigenschaft als vorhandene Krystallfläche und verificirt durch die directe Beobachtung, bei der es sich indessen auch bisweilen erweist, dass die Zusammensetzungsfläche eine Fläche von unregelmässiger Lage ist.

C. Klein.

Wien, den 18. November 1885.

Über Amaltheus Balduri Keyserling und über die Gattung Cardioceras.

In der von Dr. V. UHLIG und mir bearbeiteten Monographie der Hilsammoniten findet sich eine Besprechung derjenigen Formen, welche wir als den Amaltheen zugehörig betrachteten[2]. Neuere Erfahrungen lassen einige Ergänzungen dieser Auseinandersetzung wünschenswerth erscheinen, die ich hier zu geben beabsichtige.

Als eine wesentliche Stütze unserer Auffassung der Verwandtschaftsverhältnisse verschiedener Typen, die wir als Amaltheen betrachtet, wurde der von KEYSERLING[3] bei dem Dorfe Poluschino an der Petschora gefun-

---

[1] Der vorliegende Fall hat in der Mineralwelt im bei den triklinen Feldspathen vorkommenden Zwillingsgesetze: Zwillingsaxe die Makrodiagonale seinen klassischen Repräsentanten.

[2] NEUMAYR und UHLIG: Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontographica. Bd. 27 S. 137.

[3] KEYSERLING: Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland. 1846. S. 321. Tab. 19 Fig. 1—9.

Digitized by Google

dene *Ammonites Balduri* angeführt, da derselbe im Verlaufe des Wachsthums ausserordentliche Verschiedenheit in der Bildung der Externseite zu zeigen und dadurch auf den geringen Werth der letzteren in systematischer Beziehung hinzuweisen schien.

Ich wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die Abbildungen bei KEYSERLING keine vollständige Garantie dafür bieten, dass all die als *Amm. Balduri* angesprochenen Exemplare wirklich nur verschiedene Entwicklungsphasen ein und desselben Thieres darstellen und dass daher namentlich bei der grossen Bedeutung, die wir diesem Vorkommen beigelegt hatten, eine Bestätigung in dieser Richtung nothwendig sei. Ich wandte mich daher an Professor LAHUSEN in Petersburg mit der Bitte, mir das vorhandene Material des genannten Ammoniten zur Untersuchung mittheilen zu wollen; dieses Ersuchen fand das freundlichste Entgegenkommen und ich erlaube mir dafür Herrn Prof. LAHUSEN meinen besten Dank auszusprechen.

Die Untersuchung der Exemplare ergab, dass das von KEYSERLING am angegebenen Orte Tab. 19 Fig. 7—9 als eine Varietät von *Amm. Balduri* abgebildete Exemplar in der That von dem typischen Vorkommen sehr entschieden abweicht und als selbstständig betrachtet werden muss. Schon KEYSERLING hatte erwähnt, dass er dasselbe vermuthlich als eine selbstständige Art betrachtet hätte, wenn es nicht mit dem ächten *Amm. Balduri* in ein und demselben Blocke gefunden worden wäre.

Was den typischen *Amm. Balduri* anlangt, welcher in Fig. 1—6 abgebildet ist, so kann ich KEYSERLING's Angaben fast in allen Punkten nur bestätigen. Bei grossen Exemplaren trägt die Externseite einen kräftigen breiten Kiel, die Externseite ist breit und von den Flanken durch stumpfe, etwas gerundete Kanten getrennt, welche comprimirte, schräg nach vorn gerichtete Knoten tragen; auf den Flanken sind vereinzelte, grosse, gerundete Knoten vorhanden. Bei geringerer Grösse, bei einem Durchmesser von etwa 60—50 mm. ist der Kiel ausserordentlich schwach, ja man kann kaum von einem Kiele sprechen, sondern die fast flache Externseite fällt von der stumpfkantigen Mittellinie sehr schwach gegen die sehr scharf ausgesprochenen Kanten ab, welche die Flanken von der Externseite trennen. Die Verzierung der Flanken weicht insoferne von dem ausgewachsenen Gehäuse ab, als die Knoten auf den Flanken durch mittelstarke Rippen mit dem Nabelrande in Verbindung stehen, und eine Anzahl (ungefähr je vier) feiner Sichellinien gegen die Externseite aussenden; zwischen je zwei der kräftigeren Rippen verläuft eine Anzahl selbstständiger, feiner, undeutlicher Sicheln. Bei noch kleineren Exemplaren (40 mm.) verschwindet die Verzierung der Flanken bis auf undeutliche Linien vollständig, die Verhältnisse der Externseite ändern sich wenig, nur werden die Marginalknoten zahlreicher und schwächer, wodurch die Kante gegen die Flanken noch schärfer hervortritt. Später (bei 25 mm.) verschwindet der Kiel, während die Randkanten noch deutlich vorhanden sind, dann (bei 20 mm.) erlöschen auch diese und nun ist die Externseite einfach gerundet wie bei einem *Phylloceras*. Auch diese Gestalt hält nicht

Digitized by Google

lange an, sondern bei einem Durchmesser von etwa 15 mm. stellt sich eine Furche auf der Externseite ein.

Bis hierher stimmt Alles mit den Angaben von Keyserling überein, und diese sind höchstens darin zu ergänzen, dass der Kiel nach den Marginalkanten auftritt, und dass zwischen dem gefurchten und dem gekielten Stadium ein solches mit gerundeter Externseite vorhanden ist. Zweifel sind nur bezüglich der allerjüngsten Exemplare möglich; Keyserling bildet (l. c. Fig. 3, 4) ein 10 mm. grosses Exemplar mit gefurchter Externseite ab, von dem das Original mir, wie ich glaube, vorliegt; dieses kleine Stück ist nun durch den Besitz von schwachen, breiten Sichelrippen ausgezeichnet, welche auch in der Zeichnung von Keyserling angedeutet sind. Dieses Erscheinen von Sculptur bei einem so kleinen Exemplare lässt einige Zweifel zurück, ob dasselbe zu dem bei 15 mm. glatten *Amm. Balduri* gehört; bei der grossen Variabilität der Ammonitenschälchen gerade in diesem sehr indifferenten Stadium ist mir die Richtigkeit der Auffassung von Keyserling sehr wahrscheinlich, doch liefert das mir vorliegende Material keinen vollständigen Beweis dafür.

Wie dem auch sei, jedenfalls ist diese letzte Frage für uns ohne Bedeutung; die Untersuchung der Originale hat die Verfolgung der Entwicklung von *Amm. Balduri* von 15 bis zu mehr als 100 mm. gestattet, und sie hat bei einer und derselben Art je nach dem Alter gefurchte, gerundete, gekantete und gekielte Externseite erkennen lassen; unsere früheren Angaben über diesen Gegenstand haben sich somit als richtig erwiesen, und es ist daher auch kein Grund an den Folgerungen daraus etwas zu ändern. Beiläufig mag noch hervorgehoben werden, dass in einem der Stücke von *Amm. Balduri* eine deutliche *Aucella* steckt, eine Wahrnehmung, die in geologischer Hinsicht von einiger Bedeutung ist.

Eine weitere Bemerkung, die ich hier anknüpfe, betrifft die von Uhlig und mir aufgestellte Gattung *Cardioceras*[1], welche die Gruppe des *Ammonites alternans*, *cordatus* und *Lamberti* umfassen sollte; die Ähnlichkeit dieser Formen mit den Amaltheen ist eine so grosse, dass kein anderes durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal genannt werden konnte als die einspitzige Endigung des Innenlobus bei *Cardioceras.* Trotzdem war uns nicht entgangen, dass Formen wie *Ammonites Goliathus* Orb. in der Mitte zwischen der Gruppe des *Cardioceras Lamberti* und der Gattung *Stephanoceras* stehen, und dass dadurch eine wesentliche Änderung der bis dahin angenommenen Stellung von *Cardioceras* nöthig werden könnte.

In neuerer Zeit hat nun Nikitin[2], welchem ausgezeichnetes Material für die Beurtheilung dieses Gegenstandes aus dem russischen Jura vorlag, diese Verhältnisse klargelegt; er fand, dass von den dick aufgeblasenen

---

[1] Loco citato S. 140.

[2] Nikitin: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56. — Jaroslawl: Mémoires du Comité géologique. Petersburg. Bd. I. No. 2. S. 58 ff. Vgl. Neumayr: Beitrag zur Kenntniss des untersten Lias in den nordöstlichen Alpen. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1879. Bd. VII. S. 45.

Digitized by Google

an *Stephanoceras* anschliessenden Formen eine ununterbrochene Reihe zu der Gruppe des *Cardioceras Lamberti* und von dieser zu derjenigen des *Cardioceras cordatum* und *alternans* verläuft, und nahm für die einzelnen Abschnitte dieser Reihe generische Namen an und wir erhalten nach ihm folgende Gliederung.

Stephanoceras Waag., die bekannten Typen dieser Gattung.

Cadoceras Fischer, aufgeblähte Formen mit gerundeter Externseite, und nach vorne gerichteten Rippen. *Cad. modiolare*, *Elatmae Tscheffkini* u. s. w.

Quenstedticeras, umfasst die Gruppe des *Qu. Lamberti*, die sich an *Cadoceras* anlehnt; von *Cardioceras* unterscheidet sich *Quenstedticeras* namentlich durch keilförmig zugeschärfte, nicht gekielte Externseite; beide Gattungen gehen in einander über.

Cardioceras. Die Gruppe des *Card. cordatum* und *alternans* mit gekerbtem Kiel.

Es kann danach keinem Zweifel unterworfen sein, dass *Cardioceras* mit den Stephanoceratinen durch Übergänge in Verbindung steht, während solche trotz grosser habitueller Ähnlichkeit zwischen *Cardioceras* und den Amaltheen nicht vorhanden sind; wir müssen daher *Cardioceras* und die sehr nahe verwandte Gattung *Schloenbachia* von den Amaltheen trennen und an die Stephanoceraten anschliessen; diesen gegenüber spielen dann die gekielten Formen von *Cardioceras* und *Schloenbachia* dieselbe Rolle, wie *Arietites* gegenüber *Psiloceras*, wie *Harpoceras* gegenüber *Aegoceras*, sie sind die Arietidformen von *Stephanoceras*, ausgezeichnet wie die meisten Arietidformen durch spitzen Externlappen der Mündung, durch plumpe, wenig verästelte Loben mit langen Körpern und durch die Länge des Siphonallobus.

M. Neumayr.

Die Crinoïden des norddeutschen Ober-Devons.

Von

A. von Koenen in Göttingen.

Mit Tafel I. II.

Aus den norddeutschen Oberdevon-Bildungen ist bisher ganz unverhältnissmässig wenig von Crinoïden bekannt geworden. Von allen den zum Theil ja recht fossilreichen Fundorten des Oberdevon haben nur die Schiefer mit *Rhynchonella cuboïdes* Crinoïden-Kelche in grösserer Zahl und genügender Erhaltung geliefert. Von den übrigen Lokalitäten wurden nur sehr vereinzelte und mangelhafte Exemplare von Kelchen durch Graf Münster und Gümbel, Richter, Holzapfel, Trenkner und Clarke bekannt, meist aber nur Stengel-Glieder (von A. Roemer, Richter, Dames, Kayser, Münster und Gümbel) angeführt. Stengelglieder von Crinoïden sind nun zu einer näheren Bestimmung nicht sonderlich geeignet, zumal da gewöhnlich die Glieder in der Nähe des Kelches ganz verschieden von den übrigen sind. Gümbel[1] führt von Kelchen aber von Schübelhammer an: *Triacrinus pyriformis* Münst., *T. granulatus* Münst., *Edriocrinus (Eugeniacrinus) sessilis* Münst. sp., Arten, über die ich mir ein Urtheil nicht erlauben kann, da mir Exemplare nicht vorliegen. Zu *Triacrinus granulatus* bemerkt Gümbel l. c. „eine sehr eigenartige Crinoïdee, welche grosse Ähnlichkeit mit *Stylocrinus scabra* Sandb. besitzt, doch deutlich aus drei Theilen bestehende Basale besitzt“. Die

[1] Geogn. Beschr. d. Fichtelgebirges. S. 505.

Digitized by Google

Ähnlichkeit ist aber nach Graf Münster's und Sandberger's Beschreibungen und Abbildungen doch eine äusserst geringe, der *Tr. pyriformis* wird aber von Münster selbst (Beitr. I S. 3) aus dem Kohlenkalk von Regnitzlosau angeführt.

Seit langer Zeit hatte ich Material an oberdevonischen Crinoïden gesammelt, um dieselben gelegentlich zu bearbeiten und wurde endlich durch die Arbeit von Fraipont „Recherches sur les Crinoides du Famennien de Belgique“ (Annales de la Société géologique de Belgique. t. X. Mémoires 1883. pag. 46. t. XI. 1884. pag. 106) veranlasst, das mir vorliegende Material kritisch zu vergleichen, wozu durch die Güte der Herren Exc. von Dechen, Geh. Rath Beyrich, Prof. Holzapfel die in den Sammlungen des Naturhistorischen Vereins zu Bonn, sowie denen in Berlin und Aachen aufbewahrten bezüglichen Vorkommnisse von Breiniger Berg bei Stolberg bei Aachen mir noch zugesendet wurden.

Von Senzeille lagen mir einige Exemplare vor, Hr. Dewalque hatte aber die Freundlichkeit, mir noch Exemplare fast sämmtlicher durch Fraipont beschriebener Arten von Senzeille zuzusenden, so dass ich über die Lage des Afters und besonders über die Zusammensetzung der Bauchdecke der einzelnen Arten noch genauere Beobachtungen machen konnte. Gerade diesen beiden Punkten dürfte besondere Wichtigkeit als Species-Merkmale beizumessen sein, da der Bau des Kelches bei Arten derselben Gattung doch innerhalb ziemlich enger Grenzen schwankt, und doch wird die Beschreibung der Bauchdecke gewöhnlich sehr kurz gemacht. Zum Theil mag dies daran liegen, dass, zumal bei Arten mit zahlreicheren und kleineren Bauchdeckentafeln diese oft regellos zu liegen scheinen, weil hier häufiger anormale Tafeln auftreten, dass aber auch bei Arten mit weniger und grösseren Tafeln die Regelmässigkeit nicht auf den ersten Blick erkannt wird. Auf der Bauchdecke reicht die anale Zone (der anale Interradius), selbst wenn der After ganz randlich liegt, bei den hier zu besprechenden Gattungen bis zur Mitte, zu einer subcentralen grossen Tafel, und die gegenüberliegende (vordere) Radialzone ist nur wenig entwickelt, etwa durch ein oder einige kleine Täfelchen, die ich als Supraradialia oder Suprabrachialia bezeichnen möchte, die auch über den übrigen freien Radien resp. Arm-

Digitized by Google

ansätzen nicht fehlen. Es bleiben dann noch je zwei symmetrische (paarige) vordere und hintere Radial- resp. Interradialzonen der Bauchdecke übrig, und von diesen sind meist die vorderen Interradien weit stärker entwickelt als die hinteren, welche öfters nicht bis zur subcentralen Tafel fortreichen, so dass diese, abgesehen von der analen Zone, eventuell nur von je 6 Tafeln, von je einer vorderen, paarigen Radialtafel und je 2 paarigen, interradialen Tafeln begrenzt wird. Es kann dann eine Verschiedenheit sich finden sowohl in der Zahl der Tafeln, welche die Centraltafel begrenzen resp. erreichen, als auch in der Zahl der Tafeln, welche zwischen dieser und dem eigentlichen Kelche in den einzelnen Radial- und Interradialzonen auftreten.

Ein gewisses Interesse erwecken wohl auch noch Monstrositäten, welche bei einzelnen Exemplaren beobachtet wurden.

Die abgebildeten Exemplare befinden sich, bis auf die zu Taf. I Fig. 3 de und Taf. II Fig. 4 abc im Göttinger Museum.

Melocrinus gibbosus Goldf. — Taf. II, Fig. 1, 2 ab.

M. gibbosus Goldf. Petref. Germ. I. S. 211, T. 64, Fig. 2; Schultze, Echinod. d. Eifler Kalkes S. 64, Taf. 6, Fig. 1.
? *Actinocrinus*; Richter, Beitr. zur Paläontologie des Thüringer Waldes. S. 46, Taf. 6, Fig. 205—209.

Aus dem Goniatitenkalk von Bicken bei Herborn liegt ausser den beiden abgebildeten Exemplaren, von welchen das eine (Fig. 2) unverdrückt ist und an der Basis und der Bauchdecke sich nicht vollständig von Gestein befreien lässt, das andere (Fig. 1) zwar verdrückt ist, aber den oberen Theil des Stengels, sowie einen freien Radius nebst Armen und Pinnulen gut erhalten zeigt, noch ein verdrückter Kelch vor, bei welchem die zweiten Radialia 11 mm. Durchmesser haben und auf einen Kelchdurchmesser von mindestens 50 mm. schliessen lassen, also noch mehr, als das von Richter l. c. abgebildete Exemplar. Dieses scheint mit den unserigen leidlich gut übereinzustimmen, ist aber wohl monströs, da das eine zweite Radiale I. Ordnung auf Fig. 205, 206 und 207 nicht sechsseitig, sondern fünfseitig ist. Das Original zu dieser Figur, welches sich in der Sammlung der kgl. geologischen Landesanstalt in Berlin befindet, ist freilich unvollständiger.

Digitized by Google

Der Kelch ist birnförmig, unten, in der Gegend der ersten Radialia, eingesenkt, darüber flach gewölbt und an der Basis der freien Radien fast cylindrisch. Der Querschnitt des Kelches ist hier elliptisch und hat 27 mm. grössten und 22 mm. kleinsten Durchmesser. Die Bauchdecke besteht aus bauchigen und höckerigen Platten und lässt sich zum Theil deshalb nicht gut von Gestein befreien, hat aber augenscheinlich eine ähnliche Gestalt, wie Schultze's Abbildung Taf. VI Fig. 1 a, und ebenfalls einen erhabenen, dicken, annähernd centralen Analschlauch.

Die drei Radialia I. Ordnung nehmen nach oben etwas an Grösse ab. Das dritte derselben ist siebeneckig oder (in 3 Radien, wo nur 3 Interradialia an dasselbe heranreichen) sechseckig und in Grösse etwa gleich den beiden ersten Radialia distichalia (II. Ordnung), welche meist recht schief neben einander liegen. Dann folgen sofort, ein wenig hervortretend, etwas schmalere und niedrige Tafeln, die Basis der schräg stehenden, freien Radien, welche bei dem Fig. 1 abgebildeten Exemplare unten über 4 mm. Breite besitzen und fast 60 mm. Länge gehabt haben und aus über 80 Paaren niedriger, abgerundeter, neben einander liegender Tafeln bestehen.

Nach der Grösse der daran sichtbaren Radialia II. Ordnung zu schliessen, ist dieses Exemplar etwa von gleicher Grösse gewesen, wie der Fig. 2 abgebildete Kelch. Je das vierte Tafelpaar des freien Radius ist an der Aussenseite etwas breiter und trägt dort zwei schlanke Arme, welche einzeilig und rundlich und mit den Spitzen anscheinend einwärts gekrümmt sind, so dass ihre volle Länge nicht sichtbar wird; die unteren derselben sind wohl über 25 mm. lang; nach oben werden sie kürzer, bleiben aber doch bis nahe der nicht ganz erhaltenen Spitze des freien Radius wohl gegen 15 mm. lang. Die Armglieder sind etwas über 1 mm. breit und 0,6 mm. hoch und tragen sämmtlich anscheinend je zwei Pinnulae, deren Länge an einer Stelle ca. 8 mm. beträgt. An einer Bruchstelle liegen die Pinnulae in grosser Menge parallel und so dicht auf einander, dass die Masse einen fast seidenartigen Glanz zeigt.

Die Interradien haben Tafeln von gleicher Grösse wie

Digitized by Google

die in den betreffenden Zonen daneben befindlichen Radialia. Es liegen Interradialia: 1/2/2/ bis etwa zur Mitte der Radialia II. Ordnung, dann 2/2/ (auf einer Seite, wohl der Analseite, deren 3/4/) bis zum Anfang der freien Radien; dann folgen zwischen diesen zahlreichere kleine Tafeln.

Der Stengel hat oben 7 mm. Durchmesser und besteht aus abwechselnd dickeren und dünneren, breiteren und schmaleren Gliedern. Stengelstücke, welche auf dem nicht abgebildeten Exemplar liegen, haben jedoch nur gleich dicke und breite Glieder von ca. 0,75 mm. Höhe.

Bei diesem sind die Kelch-Tafeln nicht ganz glatt, sondern tragen vereinzelte unregelmässige Höckerchen. Die Nähte erscheinen deutlich gekerbt. Bei diesem grossen, verdrückten Kelch besitzt der einzige sichtbare Interradius verhältnissmässig viel und unregelmässige Tafeln. Es scheinen die Stücke im Wesentlichen mit etwas bauchigen, aber glatten Individuen des *M. gibbosus* aus dem Eifeler Kalk übereinzustimmen, wie sie SCHULTZE l. c. zum Theil abgebildet hat; freilich könnten sich noch Verschiedenheiten ergeben, wenn die Bauchdecke der Bickener Art bekannt wird. *M. inornatus* DEW., der sonst wohl Ähnlichkeit zeigt, hat eine viel mehr bauchige Gestalt und eine ganz flache Bauchdecke, und der After liegt lateral, zwischen 2 Armen, wie ich durch Reinigen eines Exemplars von Senzeille feststellen konnte.

Melocrinus hieroglyphicus GOLDF. — Taf. I, Fig. 1 a—g.

M. hieroglyphicus GOLDF., Petref. Germ. I. S. 197, Taf. 60, Fig. 1.
FERD. RÖMER in BRONN, Lethaea geogn. 3. Aufl. S. 251, Taf. 4, Fig. 10.
KAYSER in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXII. 1870. S. 847 und
v. DECHEN, Erläuterungen zur geol. Karte von Rheinprovinz und Westphalen. II. S. 183.

Nicht gerade selten finden sich in den grauen Schiefern des unteren Oberdevon, den *Cuboïdes*-Schichten, am Breiniger Berg bei Stolberg bei Aachen Kelche (wie dies von KAYSER und v. DECHEN erwähnt wurde), welche freilich meist etwas verdrückt oder sonst ungenügend erhalten sind, hauptsächlich weil der Schiefer sich oft nicht ganz von der Oberfläche der Tafeln ablösen lässt. Dieselben resp. die gewöhnliche Art unter ihnen wurden allgemein zu *M. hieroglyphicus* GF. gestellt, der von GOLDFUSS „aus Bergkalk bei Stollberg“ beschrieben worden war. Wenn aber GOLDFUSS' Abbildung, die

Digitized by Google

dann von Römer reproducirt wurde, vermuthlich restaurirt resp. ergänzt ist, falls das Original anders aus den *Cuboïdes*-Schichten vom Breiniger Berg stammt, so ist doch andrerseits die Angabe des Fundortes und der Formation nichts weniger als genau und zuverlässig.

Römer l. c. rechnete zu derselben Art die aus dem unteren Oberdevon von Senzeille bei Valcourt (Belgien) stammenden Crinoïden-Kelche; von dort sind neuerdings aber von Fraipont-Dewalque (Ann. Soc. géol. de Belgique t. X) ausser *M. hieroglyphicus* noch andere Arten beschrieben und abgebildet worden, nämlich: *M. Komincki, M. Benedeni, M. globosus, M. mespiliformis, M. Chapuisi* (sowie von anderen Stellen aus gleichem Niveau *M. inornatus*, *M. obscurus*). Die gewöhnliche Form vom Breiniger Berg erschien jedenfalls von allen bei Senzeille beschriebenen Arten verschieden, namentlich auch von dem dortigen *M. hieroglyphicus*, und fand ich dies bestätigt beim Vergleich einiger zum Theil besonders gut erhaltener Exemplare des Berliner Museums und der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn, sowie zahlreicher zum Theil sehr grosser Stücke aus den Sammlungen der Stadt. Hrn. J. Beissel's und des Polytechnikums zu Aachen, welche Herr Prof. Holzapfel mir freundlichst zusendete.

Von allen diesen Stücken zeigt nur ein etwas defektes des Berliner Museums auf einzelnen Platten eine ähnliche Radial-Skulptur, wie sie Goldfuss und Dewalque abbilden und beschreiben, auf anderen Platten dagegen die von Dewalque abgebildete „Hieroglyphen-Skulptur". Dasselbe ist aber erheblich niedriger und breiter als alle übrigen und hat eine etwas concave Bauchdecke. Die Radial- und Interradial-Tafeln scheinen mit denen von *M. hieroglyphicus* übereinzustimmen, soweit dies bezüglich der relativen Grösse bei der abweichenden Gestalt möglich ist; es sind also die zweiten und dritten Radialia sowie die zweiten und dritten Interradialia verhältnissmässig weit grösser.

Alle übrigen Exemplare vom Breiniger Berg stehen im Verhältniss des Durchmessers zur Höhe dem *M. hieroglyphicus* Goldf. weit näher, haben aber doch auch eine gedrungenere Gestalt, flachere Bauchdecke und eine ganz andere Skulptur der Platten.

Digitized by Google

Die bei Senzeille häufigere, von RÖMER und dann von DEWALQUE-FRAIPONT zu *M. hieroglyphicus* gezogene Art stimmt mit GOLDFUSS' Abbildung zwar nach FRAIPONT's Abbildung in der Skulptur genügend überein, hat aber doch einen schlankeren, im Querschnitt überall deutlich, wenn auch rundlich fünfseitigen Kelch, und dieser ist zwischen den Radialia II. Ordnung, resp. den freien Radien mehr oder weniger eingesenkt, so dass die Basis dieser mehr hervorragt, die freien Radien selbst aber nicht so scharf gegen den Kelch abgesetzt sind, endlich ist die Basis des Kelches lange nicht so stark nach unten verjüngt und hat vermuthlich auf einem längeren, stärkeren Stiel gesessen; die ersten Radialia II. Ordnung sind auch wohl höher und breiter, und der After liegt weiter vom Rande entfernt. Endlich sind die Bauchdecken-Tafeln kleiner und zahlreicher. Diese Unterschiede von der GOLDFUSS'schen (und auch von der am Breiniger Berge häufigen) Art erscheinen sehr viel wichtiger als die Übereinstimmung in der Radial-Skulptur der Tafeln, da diese ganz ähnlich bei Crinoïden so häufig vorkommt. Für die von FRAIPONT (Ann. Soc. Géol. de Belg. t. X. 1883. S. 56. taf. 2, 3 u. 4. fig. 1—5) beschriebene Art möchte ich daher den Namen *M. Dewalquei* vorschlagen.

Während die von DEWALQUE erhaltenen Exemplare von Senzeille sowie 2 aus der WITTE'schen Sammlung herrührende mit dem Fundort „Chimay“ keinerlei Skulptur der Tafeln erkennen lassen, vielmehr glatt sind, zeigt ein drittes Exemplar von Chimay eine ähnliche Skulptur, wie das von FRAIPONT Taf. 4 Fig. 3 abgebildete Stück, bei sonst ähnlicher Gestalt und Zusammensetzung des eigentlichen Kelches einen mehr nach der Mitte zu gelegenen After und weit kleinere und zahlreichere, mehr knotige Bauchdeckentafeln, so dass die Bauchseite einige Ähnlichkeit mit der von *M. stellaris* RÖMER zeigt (SCHULTZE, Echinodermen des Eifeler Kalkes. Taf. VI Fig. 3b). Anscheinend liegt hier eine neue Art vor, welche FRAIPONT nicht oder nicht in genügend erhaltenen Exemplaren vorlag. Dieselbe mag *M. Fraiponti* heissen. Das Exemplar ist zugleich dadurch ausgezeichnet, dass auf einer Seite nur 2 Radialia I. Ordnung vorhanden sind, darüber 2 erste Radialia II. Ordnung, und dann ist noch ein zweites erhalten; der

Digitized by Google

Rest fehlt. Eine Monstrosität, wie die von Fraipont Taf. 4 Fig. 1 abgebildete, scheint nicht vorzuliegen.

Was nun die Goldfuss'sche Art betrifft, so wurde augenscheinlich bei der Wahl des Namens nicht auf die Radialskulptur der Tafeln das Hauptgewicht gelegt, sondern auf die „unregelmässig verlaufenden oder ausstrahlenden Linien". Ich glaube daher, dass Römer mit Recht die Goldfuss'sche Art auf die häufigeren Vorkommnisse der *Cuboïdes*-Schichten vom Breiniger Berg bezog, wenn auch die Übereinstimmung nicht recht genügt. Bei den vorliegenden Exemplaren besteht die Skulptur der Tafeln aus Höcker-Reihen, welche gewöhnlich dem Rande der Tafeln parallel stehen, und zwar sind bei Exemplaren von ca. 22 mm. Durchmesser und ebensoviel Höhe, resp. auf Tafeln von ca. 5 bis 7 mm. Durchmesser, gewöhnlich 4 bis 5 solche Höckerreihen von der Mitte bis zum Rande vorhanden, bei den grössten Stücken (Aachen) von ca. 28 mm. Dicke, resp. auf Tafeln von 7 bis 8 mm. Durchmesser etwa 5 bis 6, bei kleineren Kelchen nur 3 oder 2.

Bei solchen sind zugleich die Knötchen verhältnissmässig weit gröber, die Tafeln bauchiger und durch stärker vertiefte Nähte von einander getrennt. Häufig sind die Knötchen zu zweien oder mehreren durch erhabene Linien verbunden, welche meistens parallel dem Rande der Platten verlaufen, oft aber auch (auf denselben Exemplaren) ganz unregelmässig und mitunter auch wohl in radialer Richtung, aber nicht leicht bis an den Rand der Tafel.

Der Stengel ist unverhältnissmässig dünn und war vermuthlich kurz. Die obersten Stengelglieder sind anscheinend ganz kurz, und zwischen ihnen sind vereinzelte von etwas grösserem Durchmesser vorhanden; der Nahrungskanal ist fünflappig.

Fast alle Kelche sind erheblich unsymmetrisch, auf irgend einer Seite wesentlich höher, als auf der gegenüberliegenden; auf der hohen Seite sind die drei Radialia I. Ordnung ziemlich gleich gross, nur das dritte ein wenig niedriger. Auf der niedrigen Seite ist dagegen der Unterschied in der Grösse zwischen dem ersten Radiale und dem zweiten, sowie zwischen diesem und dem dritten recht bedeutend. Die Radialia II. Ordnung sind ganz kurz, erheben sich aber scharf aus der Wölb-

Digitized by Google

ung des Kelches, und verjüngen sich etwas zu den 5 freien Radien, welche nicht erhalten sind, aber anscheinend fast horizontal standen.

Die Interradialia sind ebenso verschieden auf den verschiedenen Seiten entwickelt, wie die Radialia. Das unterste ist meist so gross, wie die unteren Radialia I. Die zwei folgenden sind meist schon erheblich kleiner und ziemlich ungleich und unregelmässig. In dritter Reihe, halb über den dritten Radialien liegend, sind ihrer meist 3 vorhanden, von denen das mittelste gewöhnlich am grössten ist, gelegentlich aber auch nur 2 ziemlich gleich grosse. Darüber folgen, ganz zwischen den freien Radien liegend, 2 bis 3 kleinere Platten, und über diesen dann wieder eine grössere, subcentrale Bauchdeckenplatte, auf der Analseite dagegen der After, seitlich von 2 Platten begrenzt, dann 2 symmetrische, etwas grössere und dann die anale, centrale Bauchdeckenplatte, welche auf 4 Seiten von den interradialen analogen Platten begrenzt wird. Der After liegt hiernach etwas höher, als er von Goldfuss abgebildet wurde, und nicht durch 2 Plattenreihen von der analen subcentralen Platte getrennt, sondern nur durch eine. Bei dem besten Stücke der Berliner und bei einzelnen der Bonner Sammlung sieht man den Anfang eines etwas unsymmetrisch liegenden Anal-Schlauches, welcher indessen bei allen übrigen Exemplaren ganz abgebrochen ist. Zwischen je 2 subcentralen Platten und einem freien Radius liegt noch je eine radiale Bauchdeckenplatte und 2 kleine supraradiale Tafeln, welche freilich oft zerstört sind. Bei Figur 1 d reichen auf der hinteren Seite die radialen Bauchdeckenplatten bis zur analen subcentralen Tafel, so dass diese achtseitig wird.

Von Goldfuss' Abbildung weichen die vorliegenden Stücke in der supraanalen Region sämmtlich ab, soweit dies zu erkennen ist. Interessant ist das Fig. 1 a c d abgebildete Exemplar besonders dadurch, dass die Basis aus nur 2 kleineren, fünfseitigen, und 2 grösseren, sechsseitigen Gliedern besteht. Auf diesen letzteren und schon zwischen den ersten Radialien liegt eine fünfseitige Tafel, ähnlich wie bei *Actinocrinus* oder *Hexacrinus*, und darüber folgen dann die normalen Interradialia, deren unterstes nur hier siebenseitig ist. Es ist

Digitized by Google

dies aber nicht, wie bei *Actinocrinus*, die Analseite, sondern ein Interradius, welcher einem neben der Analseite befindlichen Radius gerade gegenüber liegt.

Hieraus sowohl, als auch aus der Grösse, Gestalt und Skulptur der Tafeln ergiebt sich, dass das abgebildete Stück nur eine Abnormität unserer Art ist.

Melocrinus Chapuisi Dewalque. — Taf. II, Fig. 3 ab.

M. Chapuisi Dew.-Fraipont, Ann. Soc. géol. de Belg. Taf. X. 1883. p. 65, pl. 5, Fig. 5—7.

Ein Exemplar von Senzeille, das ich Herrn Dewalque verdanke, habe ich vollständig reinigen können, und kann ich hiernach Fraipont's Beschreibung in etwas vervollständigen: Die 3 Radialia I. Ordnung nehmen nach oben gleichmässig an Grösse ab. (In einer Radialzone neben der Analseite finden sich als Abnormität 4 Radialia I. Ordnung, welche in etwas geschwungener Linie über einander folgen.) Die ersten Rad. distichalia (II. Ordnung) sind erheblich kleiner, aber doch im Allgemeinen ähnlich gestaltet und mit ähnlichen, kantigen Knoten versehen. Die folgenden Glieder sind aber ganz niedrig und bilden schon die sich herausbiegende Basis der freien Radien. Die Interradialia, deren Zahl, wie gewöhnlich 1/2/3 ist, gleichen in der Grösse, hohen Wölbung und Skulptur den neben ihnen liegenden Radial-Tafeln; darüber folgen 2 ähnliche (zwischen diesen wohl auch ein Paar kleine), und dann die wieder etwas grössere, subcentrale Bauchdeckentafel. Auf der Analseite folgen über der ersten Tafel 4 Paar bedeutend kleinere und, die obersten, recht klein werdenden Tafeln. Vielleicht hängt diese grosse Zahl von Tafeln mit den daneben liegenden abnormen 4 Radialien I. Ordnung zusammen.

Der After ist von 6 wulstigen Tafeln begrenzt, kaum erhaben und liegt genau zwischen den Löchern der abgebrochenen, angrenzenden freien Radien. Über dem After folgt eine längliche Tafel und dann die grosse anale Centraltafel, welche von 4 Seiten von den interradialen subcentralen Tafeln begrenzt wird. Zwischen diesen liegt je eine supraradiale Tafel, und diese reichen grösstentheils bis an die Centraltafel heran.

Digitized by Google

In der Gestalt steht der birnenförmige Kelch etwa in der Mitte zwischen Fraipont's Abbildungen Fig. 5 und 6, doch ist die Bauchdecke ein wenig stärker gewölbt.

Ausserdem liegt aber, wie erwähnt, der After seitlich, zwischen zwei Armen, während er nach Fraipont's Beschreibung subcentral sein und „unter den Bauchdeckentafeln wie ein niedriger Kegel erscheinen" soll. Was dies Letztere bedeuten soll, wird mir freilich auch durch die Abbildung nicht völlig klar, und ich muss es auch unentschieden lassen, ob das vorliegende Exemplar von Senzeille wirklich zu *M. Chapuisi* gehört, oder etwa zu einer anderen, neuen Art.

Von Breinigerberg liegen 4 Kelche vor, von denen der grösste (Aachener Stadt-Sammlung) 8 mm. Durchmesser und 10,5 mm. Höhe hat, auf der Analseite aber defekt ist. In der Gestalt schliesst sich derselbe an den eben erwähnten von Senzeille an, sowie auch in der hohen Wölbung der Kelchtafeln; auch zeigen diese ähnliche, wenn auch schwächere Skulpturen, es scheinen aber die ersten Radialia II. Ordnung (distichalia) mehr denen von *M. hieroglyphicus* zu gleichen, und die Suprabrachialia sind recht klein oder fehlen anscheinend mitunter ganz. Ein daransitzendes Stengelstück von 4,2 mm. Länge besteht aus ca. 20 niedrigen, wenig scharf von einander getrennten Gliedern, von denen jedoch je das vierte einen etwas grösseren Durchmesser hat. Die anderen Exemplare sind kleiner, gedrungener und weniger gut erhalten, scheinen aber auch eher hierher, als zu *M. hieroglyphicus* zu gehören.

Melocrinus Dewalquei v. Koenen. — Taf. II, Fig. 4 abc.

M. hieroglyphicus (non Goldf.) Fraipont, Ann. Soc. géol. de Belg. Taf. X. 1883. S. 56, Taf. 2, 3, 4, Fig. 1, 2, 4, 5. Clarke, N. Jahrb. f. Min. III. Beil.-Bd. S. 402, Taf. 6, Fig. 20.
Actinocrinus rugosus Trenkner, Paläont. Nov. S. 28, Taf. 4, Fig. 62.

Es liegen ausser einem Bruchstücke 2 etwas verdrückte und defekte, aber sich ergänzende Kelche vor, ca. 18 mm. hoch und ca. 13 mm. dick (wovon einer in der Aachener Sammlung). Dieselben unterscheiden sich von dem gewöhnlichen *M. hieroglyphicus* durch schlankere Gestalt resp. nähern sich mehr Goldfuss' Abbildung, resp. der bisher zu dieser gerechneten, gewöhnlichen Art von Senzeille, die ich oben

Digitized by Google

bereits besprochen habe. Mit dieser Art haben die Exemplare auch den ungeachtet der Verdrückung deutlichen fünfseitigen Querschnitt und die Einsenkung der Interradialzonen zwischen den freien Radien gemein, und auch der After lag weiter vom Rande entfernt, ist aber an keinem der Stücke, ebenso wie die ganze Bauchdecke, gut erhalten. Die relative Grösse der erhaltenen Bauchdeckentafeln ist aber etwa dieselbe, wie bei den belgischen Exemplaren. Die ersten Radialia II. Ordnung sind sehr niedrig und treten schon stärker hervor. Sämmtliche Kelchtafeln sind glatt und in keiner Weise bauchig.

Trenkner's Original von *Actinocrinus rugosus*, welches von Clarke zu *Melocrinus hieroglyphicus* gestellt wurde, möchte ich, nachdem ich von dieser Art die belgischen Vorkommnisse trennen musste, lieber mit diesen vergleichen, da es durch mehr konische Gestalt, höhere erste Radialia II. Ordnung und erhebliche Einsenkung der Interradien zwischen den Radialien II. Ordnung von den Exemplaren vom Breiniger Berg erheblich abweicht. Die Basis fehlt leider, ebenso wie die Bauchdecke, und die Oberfläche der Tafeln ist mehr oder weniger angewittert, lässt aber doch zum Theil eine anastomosirende (Clarke) Skulptur erkennen, ähnlich etwa der von Fraipont l. c. Taf. 5 Fig. 2 u. 5 abgebildeten. Die Unterschiede des *M. Dewalquei* von dem *M. hieroglyphicus* Goldf. habe ich bei Besprechung dieser Art erörtert, ebenso wie das gleichzeitige Vorkommen noch einer anderen Art, welche die von Fraipont l. c. Taf. 4 Fig. 3 abgebildete Skulptur besitzt und wesentlich zahlreichere Bauchdeckentafeln. Von Stolberg liegen mir ein Paar kleine Exemplare vor (das grösste aus dem Bonner Museum), welche durch die höckerige Skulptur der Tafeln, durch die Gestalt und Zusammensetzung des Kelches selbst sich an *M. hieroglyphicus* anschliessen, durch den höher liegenden, von erhabenen Täfelchen umgebenen After dagegen, sowie anscheinend auch in der grösseren Zahl von Bauchdeckentafeln davon abweichen, resp. sich dem *M. Dewalquei* nähern. Leider sind bei keinem einzigen meiner belgischen Exemplare dieser Art die Bauchdeckentafeln genügend erhalten, so dass ich nicht ermitteln kann, wie dieselben sich hierin etwa unterscheiden.

Digitized by Google

Melocrinus Benedeni Dew.-Fraipont,
Rech. s. l. Crinoïdes du Famennien, Ann. Soc. géol. de Belg. T. X, S. 18, T. 4, Fig. 9.

M. minutus Trenkn., Paläont. Nov. S. 27, Taf. 4, Fig. 61 und Clarke, Fauna des Iberger Kalkes, N. Jahrb. f. Min. III. Beil.-Bd. S. 403, Taf. 6, Fig. 18, 19.
M. gibbosus? Clarke ebenda. S. 403.

Die beiden von Clarke mit Zweifel zu *M. gibbosus* Goldf. gerechneten sehr defekten und zum Theil verdrückten Kelche vom Iberg lassen mit Sicherheit erkennen, dass die flach gewölbten Platten glatt und durch vertiefte Nähte getrennt sind, dass das dritte Radiale viel kleiner als das zweite ist und besonders ganz unverhältnissmässig niedrig, dass die Radialia II. Ordnung (distichalia) dagegen nicht mehr am Aufbau des eigentlichen Kelches Theil nehmen, sondern sich zu den freien Radien herausheben, ebenso wie dies bei dem von Clarke erkennbar abgebildeten Original von *M. minutus* Trenkner der Fall ist. Trenkner's Abbildung entspricht dem Originalexemplar in keiner Weise, und seine Beschreibung macht unsere Art ebenfalls nicht kenntlich, so dass ich dem Trenkner'schen Namen eine Priorität nicht einräumen möchte. Das Original unterscheidet sich von den erwähnten grösseren Exemplaren in etwas durch bauchigere Gestalt und ein wenig mehr gewölbte Tafeln, doch könnte dies auf der verschiedenen Grösse beruhen. Zu *Melocrinus Benedeni* scheint das Exemplar recht gut zu passen. Auf Fraipont's Abbildung sind zwar 3 zweite Interradialia angegeben, in der Beschreibung ist aber deren Zahl als 2 oder 3 angeführt. Dann folgen 3 kleine dritte Interradialia, deren untere Grenze mit derjenigen der Radialia distichalia zusammenfällt. Darüber folgen auf der Analseite ein Paar noch kleinere, unregelmässige Tafeln und der unvollständig erhaltene, erhabene After, und auf diesen, dem Abdruck nach zu urtheilen, eine grössere Centralplatte, welche von 4 Seiten von je einer grösseren subcentralen, interradialen Bauchdeckentafel begrenzt wurde. Zwischen diesen und den dritten Interradialien liegen, wo sie erhalten sind, zwei sich nicht ganz berührende Tafeln. Ziemlich gross sind die supraradialen Tafeln.

Digitized by Google

Hexacrinus infundibulum v. KOENEN. — Taf. I, Fig. 3 a—e.

Zwölf oben sämmtlich verdrückte Kelche erreichen ca. 12 mm. Höhe und ca. 9 mm. Durchmesser. In der Gestalt gleichen sie einigermassen dem *H. pyriformis* SCHULTZE (Echinodermen des Eifeler Kalkes S. 76 Taf. 10 Fig. 1), sind aber noch vollständiger birnenförmig, nämlich an der Basis verhältnissmässig dünner, nur 2—2½ mm. dick, und meist ohne Verdickung, wie bei SCHULTZE's Fig. 1a, und oben wohl noch mehr verjüngt, da die anale Tafel oben noch nicht halb so breit ist, als in der Mitte. Die ersten Radialia werden zwar nach oben kaum schmaler, sind aber oben an den Nähten tief eingebuchtet, in der Mitte aber um so stärker gewölbt. Die Nahtfläche gegen das zweite Radiale steht sehr schräg, mit ca. 45 Grad gegen die Kelchaxe geneigt, und ist ca. 1 mm. hoch. Das erste Radiale ist ca. 4,5 mm. breit und 7 mm. hoch. Das zweite und dritte Radiale sind ca. 2,7 mm. breit, zusammen etwa 1,7 mm. hoch und etwas nach aussen gebogen. Der obere Theil des Kelches ist nur an einem Exemplare aus der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn einigermassen erhalten.

Über dem ersten Analglied folgt, zwischen den Armen liegend, ein ca. 2 mm. hohes und 1,7 mm. breites, ovalsechseckiges, nach oben etwas schmaleres zweites Analglied, über diesem der runde, nicht erhabene After und über diesem eine flache, anale Centralplatte von ca. 2 mm. Durchmesser. Dieselbe wird nach vorn und den Seiten begrenzt von 4 etwas kleineren, interradial liegenden Tafeln, welche anscheinend auf je 2 Suprabrachialien ruhen. Zwischen (unter) diesen und (über) je 2 ersten Radialien liegt je ein spitz viereckiges Interradiale.

Die Bauchdecke ist ganz flach gewölbt.

Hexacrinus angulosus v. KOENEN. — Taf. I, Fig. 6 a b c d.

Von zwei ein wenig verdrückten Kelchen hat der bessere 8,5 mm. grössten Durchmesser und 12 mm. Höhe. In der Gestalt allenfalls vergleichbar dem *H. elongatus* GOLDF. (SCHULTZE, Echinod. d. Eifeler Kalkes, Taf. 9 Fig. 4) unterscheidet sich unsere Art dadurch, dass die Basalia in ihrer oberen Hälfte

Digitized by Google

nie so bauchig sind, wie dies bei jener Art gewöhnlich der Fall ist, dass sie schon den Anfang von stumpfen Kanten zeigen, welche auf der Mittellinie der ersten Radialia deutlich hervortreten, dass die Analtafel nach oben nicht schmaler wird, sondern überall ziemlich gleich breit ist (bei dem schlechteren Exemplar ist sie unten verbreitert). Das zweite Radiale ist fast drei Viertel so breit, wie das erste, und ragt stark nach aussen hervor. Die Naht zwischen dem ersten und dem zweiten Radiale steht sehr schräg resp. ist nur mit 35 bis 40 Grad gegen die Kelchaxe geneigt. Von den Armen ist nichts erhalten. Die unmittelbar über deren Basis liegende Tafel ist sehr bauchig und trägt in der Mitte einen hohen, wenn auch stumpfen Höcker. Innerhalb der Höcker ist die Bauchdecke nur schwach gewölbt und besteht anscheinend aus 5 supraradialen Tafeln, 4 etwa eben so breiten, aber natürlich tiefer herabreichenden interradialen und den analen Platten. Von diesen liegt die vorderste, von 3 supraradialen und 2 interradialen Tafeln von vorn und den Seiten begrenzt, ziemlich in der Mitte der Bauchdecke und trägt einen hohen Höcker. Dicht dahinter liegt der etwas erhabene After.

Hexacrinus verrucosus Dewalque. — Taf. I, Fig. 2 abc u. 5.

H. verrucosus Dew.-Fraipont, Ann. Soc. géol. de Belg. Taf. X, p. 108, Taf. 1, Fig. 3.

Nach zwei ziemlich guten Exemplaren von Senzeille, die ich Herrn Dewalque verdanke, und die mit Fraipont's Abbildungen 3, 3a—c (nicht 3d) gut übereinstimmen, ist zu dessen Beschreibung und Abbildung zu bemerken, dass über dem ersten, Fig. 3c abgebildeten, Analgliede ein zweites, fast ebenso grosses und ähnlich gestaltetes folgt, welches aber umgekehrt liegt, nämlich unten schmal und oben breit ist und bauchiger wird, resp. nach oben einen dicken Knoten trägt. Darüber folgt der anale Theil der Bauchdecke, nämlich zuerst zwei (wie alle Bauchdeckentafeln) bauchige oder mit einem dicken, stumpfen Höcker versehene, mittelgrosse Tafeln, darüber zwei schmalere, in deren Mitte der vertiefte After mit kleinen Randtafeln, und dann endlich eine grosse centrale Tafel. Der After ist somit von 5 Platten umgeben und liegt nicht eigentlich central, sondern höchstens in der Mitte zwischen

Digitized by Google

Centrum und Rand. Ausser diesen Platten enthält die Bauchdecke noch, wie bei anderen *Hexacrinus*-Arten, an ihrem Rande 4 interradiale, nicht bauchige Tafeln, und über den 2 vorderen derselben noch je eine bauchige Tafel, welche die Centraltafel berührt. Über den Armen liegen über einander in radialer Richtung zwei bauchige Tafeln, und neben der dieselben verbindenden Naht jederseits eine kleinere, und in den paarigen (seitlichen) Radien folgt dann noch zwischen der oberen radialen Tafel und der Centraltafel je eine ähnliche, so dass die Centraltafel vorn von 2 interradialen, an den Seiten von je 2 radialen subcentralen Tafeln begrenzt wird. Die beiden hinteren dieser letzteren scheinen erheblich kleiner zu werden, wenn die neben dem After liegenden Tafeln grösser entwickelt sind, wie an dem einen Stück von Senzeille.

Von Stolberg (Breiniger Berg) liegt nur ein einziger, mit Ausnahme der Arme ziemlich gut erhaltener Kelch von 8,5 mm. Höhe und 10 mm. Durchmesser (incl. der Radialia axillaria) vor. Der eigentliche Kelch ist fast halbkugelig; die Tafeln sind flach gewölbt, aber durch stark vertiefte Nähte getrennt.

Die 3 Basalia sind unten nur wenig aufgebaucht, so dass die Basis nur mässig gewölbt ist und unten eine wenig hervortretende Fläche für den Ansatz des Stengels besitzt, dessen Durchmesser nur ca. 2 mm. betragen hat. Die ersten Radialia werden nach oben breiter und (die 3 breiteren) mindestens um die Hälfte breiter als hoch, die 2 schmaleren etwa eben so breit wie hoch. Die niedrigen zweiten Radialia sind etwa zwei Drittel so breit, wie die ersten, tief in diese eingesenkt und treten mehr hervor, resp. sind mit ca. 45 Grad zur Kelchaxe geneigt. Noch mehr treten die zum Theil erhaltenen Radialia II. Ordnung (distichalia) hervor. Die Analplatte ist lang oval, unten etwa halb so breit, als die 3 breiteren Radialia, nach oben verjüngt und mehr als 2 Mal so hoch, also erheblich höher als die beiden Radialia zusammen. Darüber folgt eine noch nicht halb so lange, unten ganz schmale, nach oben breitere Tafel, welche nach oben bauchig ist, dann aber, zur Bauchdecke gehörig, zwei bauchige Platten und dann der After und die Centralplatte. Die Bauchdecke ist ähnlich zusammengesetzt wie bei den Exemplaren von Senzeille. Von diesen unterscheidet es sich also durch niedrigere Basis und

Digitized by Google

weit weniger deutlich resp. nicht knopfartig hervortretende Unterfläche derselben, durch weniger dicht stehende und weniger hervortretende Radialia distichalia und verhältnissmässig kürzeres zweites Analglied. Diese Unterschiede könnten indessen möglicher Weise zum Theil mit der geringeren Grösse in Verbindung zu bringen sein, oder auf lokale oder individuelle Verschiedenheiten zurückzuführen sein, so dass ich das Exemplar von Stolberg lieber mit zu *H. verrucosus* stelle.

Hexacrinus tuberculatus v. Koenen. — Taf. I, Fig. 4 abcd.

Ein ziemlich gut erhaltener und vollständiger Kelch vom Breiniger Berg hat 9 mm. Durchmesser von vorn nach hinten, (incl. der zweiten Radialia), rechtwinklig hiergegen nur 8 mm. und 10,5 mm. Höhe excl. des Analschlauches, mit diesem 11,5 mm. Die Basis ist niedrig kegelförmig, mit schwacher Auftreibung um die Ansatzfläche; der Kelch selbst ist von unten nach oben mässig gewölbt, seine Tafeln sind nach den Nähten hin deutlich eingebogen, diese selbst dem entsprechend vertieft. Die ersten Radialia sind oben etwa so breit wie hoch, unten etwas schmaler, stark gewölbt, in der Mitte fast knotig, auf mehr als ein Drittel ausgeschnitten zur Aufnahme der zweiten Radialia. Die Analtafel ist unten fast so breit, wie die daranstossenden Radialia, und etwa drei Viertel so breit, als die übrigen. Nach oben ist sie ein wenig verjüngt und sehr wenig höher als die Radialia, eben so bauchig und trägt etwas über der Mitte einen ganz stumpfen Höcker. Die zweiten Radialia ragen stark hervor. Das zweite Anale ist um ca. ein Drittel kürzer, als das erste, unten erst etwas verbreitert, dann um so stärker verjüngt, und reicht bis an die Basis des nicht vollständig erhaltenen Analschlauches. Vor diesem liegt dann eine centrale, mässig grosse Tafel mit einem dicken, erhabenen Höcker. Über den Armen folgt eine supraradiale (interbrachiale) Tafel mit verhältnissmässig hohem Höcker, und zwischen den paarig (seitlich) stehenden supraradialen Tafeln und der Centraltafel noch je eine höckertragende Tafel, während in den beiden vorderen Interradien über der allen Interradien gemeinsamen Interradialplatte noch je eine höckertragende Tafel bis zur Centraltafel reicht.

Digitized by Google

Durch die rundliche Basis, die anders gestaltete Bauchdecke und den Analschlauch unterscheidet sich unsere Art wesentlich von dem sonst verwandten *Hexacrinus* (*Platycrinus*) *exsculptus* Goldf. sp. (Schultze, Echinodermen des Eifeler Kalkes S. 77 Taf. 9 Fig. 2.)

Storthingocrinus sphaericus v. Koenen. Taf. I, Fig. 7 a b.

Platycrinus sp. Holzapfel, Die Goniatiten-Kalke von Adorf S. 35, Palaeontographica XXVIII, 6. 1882, S. 259.

Ein Kelch aus dem Goniatitenkalk vom Martenberg bei Adorf mit etwas defekter Basis hat 5,5 mm. Durchmesser und etwa eben so viel Höhe, wovon 4 mm. auf die ersten Radialia kommen.

Der Kelch selbst hat eine weit mehr kugelige Gestalt, als *S. fritillus* Schultze (Echinodermen des Eifeler Kalkes S. 69 Taf. 10 Fig. 8), indem die 5 Radialia ziemlich gleichmässig von unten nach oben gewölbt sind und der grösste Kelch-Durchmesser nur wenig über deren Mitte liegt. Die Basis, deren grösster Durchmesser 3,7 mm. beträgt, ist nach unten stark weiter verjüngt, aber doch ein wenig seitlich eingedrückt und mag unten etwa 1,5 mm. Durchmesser gehabt haben. Fast sieht es aus, als ob sie aus 4 Theilen bestände, indessen ist dies nicht mit Sicherheit zu erkennen. Die Einschnitte in die obere Fläche der 5 Radialia sind stark 1 mm. tief, oben ca. 2 mm. breit, unten ca. 1,5 mm. breit und ziemlich geradlinig nach den 3 Seiten begrenzt. Die Tafeln sind glatt, gleichmässig gewölbt, die Nähte in keiner Weise vertieft. Die vertikalen Nähte liegen meist nicht ganz in der Mitte zwischen den Ausschnitten für die Arme resp. der zwischen diesen in die Höhe ragenden Spitzen, von denen eine erheblich breiter zu sein scheint, jedoch zum Theil abgebrochen ist. Von oben ist der Kelch mit Gestein erfüllt.

Nach allem diesem ist das Exemplar zunächst vergleichbar den *Storthingocrinus*-Arten aus dem Eifeler Kalk, die Schultze mit Vorbehalt zu *Platycrinus* gestellt hatte, die aber von Wachsmuth und Springer mit Recht zu den Symbathocriniden gezogen wurden (Proceed. Acad. Nat. Science of Philadelphia. 1881. S. 241), bei welchen freilich die Basis aus 3 Theilen besteht.

Digitized by Google

Besprochene Arten.

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1. *Melocrinus hieroglyphicus* Goldf. vom Breiniger Berg bei Stolberg. a c d monströses Exemplar mit sechsseitiger Basis; e und f g Skulptur junger Individuen; g vergrössert.

Fig. 2. *Hexacrinus verrucosus* Dew. vom Breiniger Berg bei Stolberg. b c vergrössert.

Fig. 3. *Hexacrinus infundibulum* v. Koenen vom Breiniger Berg bei Stolberg. b c e vergrössert. Das Original zu d e befindet sich in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Fig. 4. *Hexacrinus tuberculatus* v. Koenen vom Breiniger Berg bei Stolberg. b c d vergrössert.

Digitized by Google

Fig. 5. *Hexacrinus verrucosus* Dew. von Senzeille von der Bauchseite.

Fig. 6. *Hexacrinus angulosus* v. Koenen vom Breiniger Berg bei Stolberg. b c d vergrössert.

Fig. 7. *Storthingocrinus sphaericus* v. Koenen aus dem Goniatitenkalk vom Martenberg bei Adorf (Waldeck). b vergrössert.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1 u. 2. *Melocrinus* cf. *gibbosus* Goldf. aus dem Goniatitenkalk von Bicken bei Herborn.

Fig. 3. *Melocrinus Chapuisi* Dew.-Fraipont von Senzeille. a Bauchdecke. b vergrössert.

Fig. 4. *Melocrinus Dewalquei* v. Koenen vom Breiniger Berg bei Stolberg in der Sammlung der technischen Hochschule zu Aachen. b c vergrössert.

Digitized by Google

Synthetische Studien.

Von

C. Doelter.

I. Über das künstliche Kalksilikat $CaSiO_3$.

Literatur.

LECHARTIER: Compt. rend. LXVII. p. 41.
BOURGEOIS: Thèses présentées à la Faculté des sciences etc. Paris 1883.
GORGEU: Sur la production artificielle de la wollastonite. Compt. rend. 1884. Bd. C. p. 258.
J. VOGT: Studier of Slagger. Stockholm 1884.

Gelegentlich eines Versuches den Apophyllit zu schmelzen, fand ich, dass der grösste Theil der Masse zu Krystallen erstarrte, welche sich einaxig erwiesen. Ähnliches gaben Okenit, Pektolith. Dies veranlasste mich den von BOURGEOIS angestellten Versuch der Nachbildung des Wollastonites wieder aufzunehmen und das bei hoher Temperatur gebildete Kalksilikat näher zu studiren.

1. Um näheren Aufschluss zu erhalten, wurde vor Allem natürlicher Wollastonit von Auerbach (a. d. Bergstrasse) gepulvert, geschmolzen und im Fourquignon-Ofen einer langsamen Abkühlung unterworfen. Man erhält leicht schon nach wenigen Stunden eine grosskrystalline Masse, welche vollkommen aus Krystallen ohne Interposition von amorpher Substanz besteht. Das neue Product ist von dem natürlichen Wollastonit verschieden. Die rechteckigen Längsschnitte, welche meistens parallel gelagert sind, löschen genau gerade aus, zeigen Spaltbarkeit nach der Richtung der grösseren

Digitized by Google

Seite des Rechteckes; die Querschnitte sind entweder rundlich oder sie zeigen ein nicht ganz regelmässiges Sechseck, manchmal sind sie mehr quadratisch; die Längsschnitte zeigen lebhafte Interferenzfarben, roth, grün, die Querschnitte mildere Farben, manche bleiben nahezu dunkel zwischen gekreuzten Nicols. Im convergenten Lichte zeigen die Längsschnitte Austritt einer Axe, während die Querschnitte das schwarze Kreuz, das sich indessen beim Drehen etwas öffnet, sehen lassen. Wir haben also jedenfalls ein krystallographisch vom Wollastonit verschiedenes Mineral vor uns. Um die chemische Identität nachzuweisen, bedurfte es wohl keiner weiteren Untersuchung, da ja die beiden Elemente des Wollastonites nicht flüchtige sind.

Das specifische Gewicht konnte wegen einiger vorhandenen Hohlräume nicht ganz sicher bestimmt werden; Dr. E. Hussak fand dasselbe vermittelst der Westphal'schen Wage zu 2.88.

2. Es wurden nun mehreremale $CaCO_3$ und SiO_2, sowie auch CaO und SiO_2 in den für die Mischung des Wollastonites erforderlichen Proportionen zusammengeschmolzen und einer langsamen Abkühlung unterworfen.

Bourgeois (l. c. p. 9) hat bereits nachgewiesen, dass man durch Zusammenschmelzen von CaO mit SiO_2 ein Product erhält, welches optisch nicht mit dem Wollastonit übereinstimmt. Doch ist derselbe der Ansicht, dass es monoklin mit sehr kleinem Axenwinkel sei und unter einem kleinen Winkel schief auslösche. Diese Ansicht kann ich nicht bestätigen.

Die bei meinen Versuchen erhaltenen Producte besitzen das spec. Gew. von 2.90 (nach Bestimmung des Dr. Hussak mittelst der Westphal'schen Wage). Um die chemische Zusammensetzung festzustellen, und hier einem etwaigen Einwande zu begegnen[1], wurde eine Analyse des Productes vorgenommen, welche ergab:

SiO_2	50.99
CaO	47.89
	98.88

[1] Thoulet hat die Frage aufgeworfen, ob der bei vielen im Fourquignon'schen Ofen ausgeführten Versuchen auftretende Schaum nicht ein sogenanntes „produit de départ" sei, so dass alsdann die geschmolzene Masse eine andere Zusammensetzung hätte, als die angewandte. Ich konnte

Je nach der rascheren oder langsameren Abkühlung erhält man Schmelzen, die grössere oder kleinere Krystalle aufweisen; aber alle sind vollkommen krystallinisch, ohne Spur von Zwischenmasse. Die grösseren Krystalle zeigen länglichrechteckige Durchschnitte und Spaltbarkeit nach der langen Seite der Leisten, nach welcher stets die Auslöschung stattfindet. Die Querschnitte sind, wie bei der Umschmelzung des natürlichen Wollastonites, rundlich oder unregelmässig hexagonal. Die Längsschnitte zeigen im convergenten Lichte eine Hyperbel, die Querschnitte oft das schwarze Kreuz, welches sich beim Drehen des Präparates öffnet. Die Doppelbrechung ist positiven Charakters.

Die Durchschnitte sind manchmal aus parallelen Mikrolithen aufgebaut. In einigen Längsschnitten bemerkt man feine Streifen, die optisch verschieden sind von dem übrigen Theile des Schnittes und vielleicht als Zwillingsstreifen zu deuten sind. Alle Längsschnitte polarisiren ungemein lebhaft und zeigen rothe oder grüne Färbung.

Die Querschnitte zeigen dunkelgraue Interferenzfarben, viele sind nahezu isotrop, während vollkommene Dunkelheit zwischen gekreuzten Nicols doch nur bei wenigen beobachtet wird; diese sind es, welche das schwarze Kreuz in der Mitte des Gesichtsfeldes zeigen, während es bei den anderen am Rande erscheint. Gewöhnlich liegen mehrere solcher hexagonaler oder rundlicher Querschnitte gruppenweise zusammen.

Bei einigen Versuchen waren die Krystalle sehr regelmässig parallel angeordnet, so dass von zwei zu einander senkrechten Schnitten der eine die Längsschnitte, der andere die Querschnitte zeigte; bei anderen Schmelzen war dies nicht der Fall.

Die Frage nach dem Krystallsysteme des bei hoher Temperatur (über 1200°) gebildeten Kalksilikates lässt sich nicht absolut feststellen. Man könnte vorerst geneigt sein anzunehmen, dass es vom Wollastonit nur optisch verschieden ist, dem steht aber die Form der Krystalle, lange Prismen von hexagonalem Durchschnitte, entgegen. Es liegt entweder ein

---

mich überzeugen, dass ganz derselbe Schaum entsteht, wenn man ein leeres Platinblech in demselben Ofen schmilzt (vergl. Bulletin de la soc. min. 1884, Heft 7).

Digitized by Google

hexagonales Prisma oder die Combination eines Pinakoides mit einem rhombischen Prisma vor.

Man muss also schliessen, dass ein rhombisches oder hexagonales Krystallsystem vorliegt. Die optischen Eigenschaften sprechen für ein rhombisches Krystallsystem mit sehr kleinem Axenwinkel, die spitze Bisectrix würde parallel zur Längsrichtung der Nadeln stehen.

Dies war auch die Ansicht Prof. C. Klein's, welchem ich zwei Schliffe übersandte; er bemerkte, dass die optische Untersuchung einer rhombischen Gleichgewichtslage entspräche (nahezu einaxig). Indessen wäre auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ein hexagonales Product vorliegt, das optisch anomal wäre. Hier ist nun auch der Ort von den aus Kalksilikat bestehenden, in Schlacken vorgefundenen hexagonalen Krystallen zu sprechen, welche obigem durch Synthese erhaltenen Product sehr nahestehen, ja vielleicht damit ident sind. Nachdem schon früher Hausmann[1] und Schnabel solche hauptsächlich aus Kalksilikat bestehenden Schlacken nachgewiesen, hat J. Vogt nach einer soeben erschienenen Schrift (l. c. p. 87 u. f.) über Schlacken, welche mir indessen erst nach Beendigung meiner Versuche zukam, Krystalle untersucht, welche hexagonale Säulen repräsentiren und aus Kalk (mit etwas Magnesia, Eisen und Mangan) und Kieselsäure bestehen. Dieselben stammen von der Sayner Hütte und sind schon früher von Schnabel[2] untersucht worden. Die Zusammensetzung würde durch die Formel $RO_4(SiO_2)_4$ am besten ausgedrückt; doch kann meiner Ansicht nach wegen der Verunreinigung des Materiales diese Formel nicht ganz genau sein und ist die Wahrscheinlichkeit, dass hier das Silikat CaO, SiO_2 vorliege, eine sehr grosse, was auch Vogt zugiebt (p. 295). In optischer Hinsicht scheint dieses Silikat mit dem unserigen ebenfalls vollkommen übereinzustimmen; der Charakter der Doppelbrechung ist auch hier ein positiver.

Es führen also alle Untersuchungen dahin, dass ein anscheinend hexagonales Kalksilikat durch Zusammenschmelzen mit CaO und SiO_2 erzeugt wird, wodurch also der Dimorphis-

[1] Beitr. z. K. d. Eisenhochofen-Schlacken. Verein der bergmänn. Freunde p. 323. Göttingen 1854.

[2] Pogg. Ann. 1851, Bd. 160.

Digitized by Google

mus von $CaSiO_3$ nachgewiesen wäre; indess lässt sich nicht genau feststellen, ob das Product wirklich hexagonal ist, da die Möglichkeit, die Krystalle seien rhombisch, keineswegs ausgeschlossen ist.

Das specifische Gewicht dieses künstlichen Kalksilikates ist nur um ein geringes höher, als das des natürlichen; nach der Untersuchung des Dr. Hussak beträgt es 2.905; dieser Werth dürfte kaum zu hoch gegriffen sein, da bei der Bestimmung mit Körnern, wegen der eingeschlossenen Luftporen, der Werth eher etwas zu niedrig ausfällt. Bourgeois hatte für das von ihm hergestellte Kalksilikat 2.7 gefunden.

3. Um dem Wollastonit ähnliche Producte zu erhalten, ist jedenfalls eine hohe Temperatur zu vermeiden, da die Ursache des Dimorphismus offenbar auch in der verschiedenen Entstehungstemperatur liegen mag.

Gorgeu (l. c. p. 259) erhielt Wollastonit durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit Chlorcalcium in einer mit Wasserdampf geschwängerten Atmosphäre in der Rothgluthhitze.

Das Product hatte die Zusammensetzung $CaSiO_3$, das specifische Gewicht 2.88, die Härte 3.5, also geringer als die des natürlichen Kalksilikates. Die Krystalle sollen zweiaxig sein, aber gerade auslöschen, woraus man also, wenn wirklich Wollastonit vorlag, zu folgern hat, dass Durchschnitte nach dem Orthopinakoid vorlagen; da aber niemals tafelartige, sondern nur säulenförmige Krystalle beobachtet wurden, so stimmen diese nicht mit der tafelartigen Form der Wollastonit-Krystalle.

Die nur wenige Zeilen umfassende Beschreibung Gorgeu's ist indessen so vag, dass man sich keineswegs überzeugen kann, ob die Krystalle in optischer Hinsicht mit dem natürlichen Wollastonit übereinstimmen, wenn auch die Zusammensetzung der Krystalle als $CaSiO_3$ nicht zweifelhaft ist; das monokline System ist aber für jene künstlichen Krystalle keineswegs erwiesen. Ganz im Widerspruche mit der Behauptung Gorgeu's steht der Versuch Lechartier's (l. c. p. 41) und die Untersuchung des von ihm erhaltenen Productes durch Bourgeois (l. c. p. 10, 11), welche Gorgeu merkwürdigerweise mit keiner Silbe erwähnt.

Bourgeois fand, dass die durch Zusammenschmelzen von

Digitized by Google

kohlensaurem Kalk und Kieselsäure in Chlorcalcium erhaltenen Krystalle nicht dem Wollastonit entsprechen, sondern einaxig seien.

Bei diesem Versuche war auch nur eine geringere Temperatur angewandt worden, und ist derselbe mit dem später von Gorgeu ausgeführten fast ident, nur mit dem Unterschiede, dass Lechartier und Bourgeois kohlensauren Kalk dem Chlorcalcium zusetzten, was Gorgeu unterlassen; dieser hat die Oxydation des Chlorcalciums in einem feuchten Luftstrom vorgenommen. Indessen musste dieser Unterschied nicht zu einem wesentlich verschiedenen Resultate führen, und lagen demnach hier zwei ganz entgegengesetzte Ansichten über das bei niedriger Temperatur (dunkle Rothgluth) erzeugte Kalksilikat vor.

Zur Aufklärung der Sache führte ich mehrere Versuche aus.

a) Ein erster Versuch, bei welchem Kieselsäure in Chlorcalcium bei Rothgluth geschmolzen wurde, gab büschelförmige Nadeln, die immer gerade auslöschten, doch war wegen der grossen Menge von Chlorcalcium eine weitere Untersuchung nicht möglich.

b) Bei einem weiteren Versuche, welcher diesesmal im Wasserstoffstrom ausgeführt wurde, ergaben sich schöne Leisten, ziemlich lebhaft polarisirend und Spaltbarkeit nach der Längsrichtung zeigend; dieselben löschen gerade aus und haben hexagonale Querschnitte, sie sind in Essigsäure unlöslich, in HCl löslich. Die Nadeln erinnern sehr an das hexagonale künstliche Kalksilikat.

c) Bei einem dritten Versuche, Wollastonit in Chlorcalcium im Wasserstoffstrom zu schmelzen, ergaben sich ebenfalls nur jene hexagonalen Nadeln, die parallel auslöschen.

Bei diesen Versuchen erhält man also nur das hexagonale Kalksilikat.

d) Es wurde nun natürlicher Wollastonit in Chlorcalcium bei Gegenwart von Wasserdampf bei gewöhnlichem Drucke geschmolzen; die ausgewaschene Schmelze zeigte keine hexagonalen Nadeln, wohl aber rechteckige Tafeln, die gerade auslöschen, aber zweiaxig sind; sie polarisiren weniger lebhaft, als die vorhin erwähnten Nadeln, zeigen Spaltbarkeit nach einer der Richtungen des Rechteckes, sind in kalter verdünnter Salzsäure wenig löslich, wohl aber in heisser, zeigen

Digitized by Google

eine geringe Härte und gehören jedenfalls einem Kalksilikate an; manche zeigen Seidenglanz und dürfte vielleicht Wollastonit, dem natürlichen ähnlich, hier vorliegen.

e) Bei einem zweiten Versuche, welchen ich genau nach Gorgeu's Beschreibung vornahm, erhielt ich ähnliche Tafeln.

f) Endlich habe ich den Lechartier-Bourgeois'schen Versuch nochmals unternommen und Kieselsäure mit Chlorcalcium zusammengeschmolzen und dann Stückchen von kohlensaurem Kalk in die schmelzende Masse eingetaucht, ich erhielt dabei farblose wasserhelle lange Leisten, welche lebhaft polarisiren und gerade auslöschen und sehr an das hexagonale Kalksilikat erinnern, die Querschnitte dieser Nadeln waren jedoch zu klein, um die Einaxigkeit zu constatiren; dem Gorgeu'schen Resultate entspricht dieser Versuch nicht, wohl aber der schon von Bourgeois hervorgehobenen Thatsache.

Wollastonitähnliche Massen entstehen nur bei der Gorgeu'schen Methode, obgleich eine absolute Sicherheit, ob wirklich Wollastonit vorlag, nicht vorhanden ist.

Bei allen Versuchen, in denen also Wasserdampf fehlte, entstand sicher nur ein hexagonales Product; ebenso entsteht dieses bei Einwirkung einer hohen Temperatur. Natürlicher Wollastonit kann sich also entweder nur auf rein hydatogenem Wege oder bei einer niederen Temperatur in Gegenwart von Wasserdampf bilden.

Die Einwirkung eines Silikatmagmas auf Chlorcalcium bei Gegenwart von Wasserdämpfen könnte also die Bildung des Wollastonits erklären; es ist indessen fraglich, ob in der Natur häufig Chlorcalcium mitgewirkt hat; nicht ganz unwahrscheinlich wäre es, dass der kohlensaure Kalk, welcher nach den Versuchen von Hall und G. Rose in geschlossenem Raume schmilzt, auf ein Silikatmagma gewirkt hat, wodurch auch die Association des Wollastonites mit Calcit in den Contactmineralien erklärt würde (vergl. unten p. 134).

Um diesen Punkt experimentell zu prüfen, suchte ich Kalkspath mit SiO_2 in Kohlensäure unter einem, wenn auch geringem Drucke in einem Porzellangefäss zu schmelzen. Es bildeten sich kleine Kalkspathrhomboëder, eine Schmelzung war jedoch nicht zu beobachten, auch waren keine Krystalle zu sehen, welche etwa als Wollastonit zu deuten gewesen wären.

Digitized by Google

II. Über den Pektolith und das Silikat $CaNa_2Si_2O_6$.

Es war von Interesse zu erfahren, ob das Silikat $CaNa_2Si_2O_6$ sich ähnlich verhalte, wie das normale Kalksilikat. Bekanntlich wird dieses Silikat im Pektolith angenommen, welcher von manchen als isomorph mit Wollastonit angesehen wird[1]; man kann allerdings die Formen aus denen des Wollastonites ableiten, optisch aber sind die beiden Mineralien gänzlich verschieden.

Es war daher nicht unwichtig zu wissen, ob der geschmolzene Pektolith sich verhalte, wie das aus Schmelzfluss erhaltene Silikat $CaNa_2Si_2O_6$, welches von KENNGOTT und GROTH als das Pektolithsilikat angesehen wird. Wäre der Pektolith hervorgegangen aus der Zersetzung dieses Silikates durch Wasseraufnahme, so müsste ein nicht stark zersetzter Pektolith sich beim Schmelzen ähnlich verhalten, wie obiges Silikat.

Es wurde nun Na_2O (als kohlensaures Natron), CaO und SiO_2 in den geforderten Proportionen zusammengeschmolzen und langsam zur Erstarrung gebracht. Die Schmelze erstarrt ganz krystallinisch.

Das Schmelzproduct ist jedoch von dem bei Umschmelzung von Wollastonit erhaltenen gänzlich verschieden; man erhält rectanguläre Leisten, sowie Körner, die graue oder graublaue Interferenzfarben zeigen. Diese Leisten löschen nicht gerade, sondern unter einem Winkel, der 0—34° beträgt, aus. Manchmal ist die Form der Längsschnitte eine mehr länglichhexagonale und zeigt sich Spaltbarkeit nach der Richtung der grössten Ausdehnung; bei einigen zeigen solche Schnitte im convergenten Lichte einen Hyperbelarm. Diese Durchschnitte erinnern mitunter an Augitdurchschnitte; die Querschnitte sind meistens von rundlicher Form.

Das spec. Gew. der Schmelze beträgt nach Dr. HUSSAK's Bestimmung vermittelst der Westphal'schen Wage 2.766.

Es wurde hierauf Pektolith von Bergenhill umgeschmolzen. Das Resultat zeigt ein Product, welches dem sehr ähnlich ist, welches der Wollastonit ergab, nämlich optisch einaxige Krystalle, von länglicher Form, deren Längsschnitte

---

[1] GROTH: Tabell. Übersicht der Mineralien. II. Aufl. 103.

Digitized by Google

gerade auslöschen, während die hexagonalen Querschnitte nahezu einaxig sind. Die Interferenzfarben sind wie bei dem umgeschmolzenen Wollastonit sehr lebhaft. Doch ist das Product niemals ganz krystallin, sondern findet sich zwischen den Krystallen immer glasige Masse.

Das spec. Gew. dieser Schmelze beträgt nach Dr. Hussak's Bestimmung 2.73; es ist also geringer als das des Silikates $CaNa_2Si_2O_6$.

Es scheint, dass bei dieser Umschmelzung nur das reine Kalksilikat in Krystallen erstarrte, während die amorphe Grundmasse das Natron enthält. Indess ist nicht ausgeschlossen, dass auch in ersterem das Natronsilikat isomorph beigemengt sei.

Aus den beiden Versuchen geht jedenfalls deutlich hervor, dass das Silikat $CaNa_2Si_2O_6$ sich wie Augit verhält, dass dagegen der Pektolith beim Schmelzen sich wie $CaSiO_3$ verhält. Es ist daher unwahrscheinlich, dass der Pektolith ursprünglich aus $CaNa_2Si_2O_6$ besteht, in diesem Falle müsste sich auch der geschmolzene Pektolith wie das geschmolzene Silikat $CaNa_2Si_2O_6$ verhalten.

Übrigens sprechen eine Menge anderer Gründe gegen die Ansicht, als bestehe der Pektolith aus umgewandeltem Kalk-Natron-Silikat. Ein gewichtiger Grund ist z. B., dass sehr frischer, lebhaft polarisirender Pektolith, wie der von Bergenhill, der keine Spur von Umwandlung zeigt, immer Wasser enthält. Um nun darüber Gewissheit zu erhalten, habe ich vollkommen frischen Pektolith in dieser Hinsicht nochmals geprüft.

Der Pektolith verlor nach 14tägigem Trocknen auf conc. Schwefelsäure 0.405 Proc. seines Gewichtes. Bei 100° durch drei Stunden getrocknet verlor derselbe nur noch 0.09 Proc., bei 200° weitere 0.128 Proc., welche er an der Luft wieder aufnimmt. Der ganze Wasserverlust beträgt bei 300° 0.959 Proc., während der ganze Wassergehalt des Minerales nach längerem Glühen im Platintiegel zu 4.09 Proc. bestimmt wurde.

Der Pektolith ist demnach ein wasserhaltiges Mineral, das einen kleinen Theil seines Wassers schon über Schwefelsäure verliert; nur das bei 200° entwichene Wasser kann

Digitized by Google

wiederum aufgenommen werden, während das bei Rothgluth entwichene nicht wieder absorbirt wird. Es verhält sich demnach der Pektolith wie ein Zeolith.

Berechnet man die besten Analysen des Pektolithes nach RAMMELSBERG[1], so erhält man:

$$Na : Ca : Si = 1 : 2 : 3{,}14 \qquad H : Si = 1 : 6$$

Die Formel gestaltet sich zu:

$$Na_2 Ca_4 Si_6 O_{17} + H_2 O$$

was entsprechen könnte der Formel:

$$\left\{\begin{matrix} Na_2 Ca Si_2 O_6 \\ Ca_2 Si_2 O_6 \end{matrix}\right\} + H_2 Ca Si_2 O_6$$

Manche Pektolithe enthalten aber, wie das auch bei dem früher genannten von Bergenhill der Fall war, mehr Wasser, als die Formel verlangt (3 Proc.), und da, wie oben constatirt wurde, ein Theil des Wassers schon früher entweicht, so wäre es denkbar, dass auch noch Krystallwasser vorhanden wäre. Jedenfalls, und dies will ich hier constatiren, ist das Verhältniss des Natronsilikates zu dem reinen Kalksilikat $Ca Si O_3$ nicht 1 : 1, sondern 1 : 4; $Ca Si O_3$ herrscht vor, beim Umschmelzen erhält man die hexagonale Form dieses, und $Ca Na_2 Si_2 O_6$ scheint, wo es dem ersteren isomorph beigemengt ist, ebenfalls bei der Erstarrung diese Form anzunehmen oder glasig zu erstarren, während es für sich allein in der Augitform krystallisirt.

III. Über einige Experimente behufs Nachahmung von Contactwirkungen.

Vor circa drei Jahren hatte ich einige Experimente angestellt, um durch Zusammenschmelzen von Kalkstein mit verschiedenen basaltischen Magmen Resultate zu erhalten, welche einigermassen mit der Production der natürlichen Contactmineralien zu vergleichen wären. Ich trug darüber in der mineralogisch-geologischen Section der Naturforscherversammlung zu Freiburg im Jahre 1883[2] vor. Inzwischen habe ich noch einige weitere Versuche angestellt, welche vielleicht nicht ohne Interesse sind.

[1] Handbuch. II. Auflage, p. 382.

[2] Tageblatt d. Vers. d. Naturf. u. Ärzte. Freiburg 1883.

Digitized by Google

Wenn wir die Lagerstätten von Contactmineralien vom Monzoni, Predazzo, Banat, Auerbach etc., und die wahrscheinlich auf ähnliche Weise entstandenen Kalkblöcke des Mte. Somma und des Latio studiren, so wird uns sofort klar, dass bei vielen Mineralien, welche wir an diesen Fundorten finden, das Wasser als Agens der Bildung angesehen werden muss, und dass bei vielen, selbst wasserfreien, keine sehr hohe Temperatur geherrscht haben kann. Dass alle jene Vorgänge nur bei gewöhnlicher Temperatur stattgefunden oder durch warme Quellen erzeugt wurden, ist andererseits sehr unwahrscheinlich.

Ich selbst machte am Monzoni und Canzoccoli die Wahrnehmung, dass das Eruptivgestein sehr oft haarscharf von dem umgewandelten Kalke getrennt ist, und dass ersteres vollkommen frisch und unversehrt sei, was bei einer langsamen Einwirkung von warmem Wasser keineswegs wahrscheinlich wäre; auch andere Forscher haben diese Beobachtung gemacht.

Wir können die am Contact vorkommenden Mineralien in vier Gruppen nach ihrer Bildungsweise eintheilen:

1. Augit, Fassait, Anorthit, Labrador, Olivin, Meionit, Gehlenit, Spinell, Magnetit.
2. Granat, Hornblende.
3. Idokras, Humit, Glimmer, Wollastonit.
4. Serpentin, Zeolith, Brucit.

Wenn wir von den letztgenannten, offenbar secundären Producten absehen, so haben wir erstens Mineralien, welche aus Schmelzfluss bei sehr hoher Temperatur über 900° erstarren, solche, welche aus Schmelzfluss bei Rothgluth, nicht aber bei Weissgluth sich ausscheiden können, endlich Mineralien, welche vielleicht bei gewöhnlicher Temperatur sich bilden können, aber auch bei 300° noch existenzfähig sind, die aber wegen ihres Wassergehaltes nur unter Mitwirkung von Wasserdämpfen sich gebildet haben können. Dass dieselben an den Contactstellen sich im Marmor finden, deutet jedenfalls auf eine Mitwirkung des letzteren hin, um so mehr, als sich beispielsweise der Idokras vom Canzoccoli in Spalten des Eruptivgesteines nicht findet, sondern nur im Marmor. Dass auch diese Mineralien sich bei einer Temperatur, die höher als 40—50° war, abgesetzt haben, ist jedenfalls wahrscheinlich;

Digitized by Google

indessen können wir uns über die näheren Umstände noch kein richtiges Bild machen, und leider besitzen wir auch keine Apparate, in welchen es uns ermöglicht wäre, ein heisses mit Wasserdämpfen durchtränktes Magma auf Kalkstein wirken zu lassen.

Wir müssen uns also darauf beschränken, die Genesis der zwei ersten Classen experimentell zu prüfen. Dass bei denselben die hohe Temperatur des in den Kalkstein eindringenden Magmas von grosser Wichtigkeit war, scheint mir zweifellos, andererseits dürfte dieselbe auch bei hohem Druck, welcher die Kohlensäure am Entweichen hinderte, stattgefunden haben. Wenn man bedenkt, dass oft sehr grosse Massen von Kalkstein in Marmor umgewandelt waren, während die Contactmineralien meistens nur sehr nahe der Contactgrenze vorkommen, so wird man die Annahme, dass bei der Umwandlung des Kalksteins in Marmor nicht die Hitze in erster Linie, sondern der Druck thätig war, nicht zurückweisen können, bei vielen Contactmineralien dagegen scheint die höhere Temperatur ein unerlässlicher Factor gewesen zu sein.

Nach diesen Bemerkungen reduciren sich die behufs Prüfung der genetischen Hypothesen vorzunehmenden, uns überhaupt möglichen Experimente darauf, durch Einwirkung von geschmolzenen Magmen auf Kalkstein ohne Zuhilfenahme von Wasserdampf möglichst ähnliche Producte zu erzielen. Wir können geschmolzenes Magma einfach auf Kalkstein einwirken lassen, oder dasselbe in einer Kohlensäureatmosphäre ausführen, oder endlich unter Druck kohlensauren Kalk und Basalt unter Luftabschluss zusammenschmelzen, endlich auch Chlormetalle als Schmelzmittel anwenden.

Was jene Mineralien anbelangt, welche wie Gehlenit, Meionit, Anorthit, Augit, Spinell, Magnetit sich aus trockenem Schmelzflusse ausscheiden können, so lässt sich ihre Bildung durch die Berührung des basaltischen Magmas mit Kalkstein erklären, und war daher Aussicht vorhanden, dieselben durch das Experiment zu erhalten.

Bourgeois[1] hat bereits dadurch, dass er ein künstliches Feldspathglas mit Kalkstein erhitzte, Krystalle von Meionit

---

[1] l. c. p. 40 u. dies. Jahrb. 1884. II. 196.

Digitized by Google

und Anorthit erhalten, ebenso mit Basalt Mikrolithe von Augit und Plagioklas. Es schien mir indessen rationeller nicht Kunstproducte, welche in der Natur nicht vorkommen, als vielmehr die Gesteine selbst, welche solche Umwandlungen hervorbringen, anzuwenden.

Die ersten von mir ausgeführten Experimente bestanden darin, dass grössere Kalksteinfragmente in geschmolzenen Basalt — oder Melaphyr, Phonolith, Andesit, Diabas — getaucht wurden und circa 16 Stunden bei langsamer Abkühlung dieser Einwirkung ausgesetzt blieben, oder es wurde grobes Kalksteinpulver mit fein gepulverten Basalt zusammengeschmolzen, wobei selbstverständlich der kohlensaure Kalk in Ätzkalk umgewandelt wurde. Ich will die einzelnen Versuche der Reihe nach angeben:

1. Zusammenschmelzen von grösseren Kalksteinbruchstücken mit Pulver des Augitit von Waltsch (aus Augit, Magnetit und Glasbasis bestehend).

Am Contact haben sich zahlreiche rothe bis nelkenbraune Augitkrystalle mit grosser Auslöschungsschiefe (circa 46°) gebildet, ferner sieht man häufig Magnetit. Im Kalk liegen namentlich in Spalten desselben zahlreiche Leisten eines tetragonalen, der Meionitgruppe angehörigen Minerals, welches mit HCl gelatinirt, ausser SiO_2, Al_2O_3 noch CaO und MgO enthält, also Gehlenit oder Humboldtilith ist.

1 a. Gestein von Waltsch mit sehr grobem Kalksteinpulver zusammengeschmolzen. Man sieht allenthalben in der Nähe der Kalksteinkörnchen schönen nelkenbraunen Augit, mit grosser Auslöschung über 44° in Prismen mit der Hemipyramide. Weniger häufig ist ein einaxiges, in rechteckigen Durchschnitten vorkommendes, farbloses, wasserhelles Mineral, welches wohl der Meionitgruppe zugestellt werden muss.

Ferner kommen Magneteisen und grüner Spinell vor.

2. Nephelinbasalt von Waldra mit Dolomit von Schlern und Kalkstein von Grasstein. Man erhält hier wiederum an der Contactgrenze röthlichen Augit in deutlichen prismatischen Krystallen, Magneteisen oder Spinell und im Kalkstein das gehlenitähnliche Mineral, sowie auch einige Plagioklasmikrolithe.

3. Phonolith von Praya mit Marmor. Das Gestein selbst war ganz glasig erstarrt. Im Kalk sieht man kleine rect-

Digitized by Google

anguläre Leisten des als Gehlenit gedeuteten Minerales, sowie zahlreiche wasserhelle Körner, welche sehr an Plagioklas erinnern. Der Augit fehlt gänzlich.

4. Hornblende-Andesit von der Piatra Mori in Siebenbürgen mit Marmor. Es ist dies ein mehr saures Gestein mit 60 Proc. SiO_2. Das Gestein war nicht vollkommen geschmolzen, indem ein Theil des ursprünglichen Feldspathes unversehrt blieb. Die Veränderungen sind hier nur geringfügige, dicht am Contact zeigen sich einzelne kleine Gehlenitkörnchen, Augitmikrolithe und Magnetit.

5. Melaphyr vom Bufaure, Fassa, mit grösseren Bruchstücken von Kalkstein. Röthlicher Augit in grösseren Krystallen ist hier wieder recht häufig an der Contactgrenze zu sehen. Ebenso Spinell und Magnetit. Im Kalkstein finden sich Gehlenitkrystalle, dann aber auch Plagioklasleisten mit grosser Auslöschungsschiefe.

Der Melaphyr vom Mte. Mulatto gab kein Resultat.

6. Diabas (Pyroxen-Monzonit) vom Canzoccoli mit Kalksteinbruchstücken. Das Gestein ist sehr augitreich und sehr kieselsäurearm; es schmilzt leicht [1] bei lichter Rothgluth. Ausgeschieden findet sich selten Augit, dagegen häufig Plagioklas in grösseren Krystallen, sowie Magnetit. Bei einem zweiten Versuche, wobei die Abkühlung rascher vor sich gegangen war, erhielt ich kleine Plagioklasleisten, der Auslöschungsschiefe nach Anorthit, welche oft büschelförmig angeordnet waren, dann kleine grüne Augite und Magnetit.

Es wurden nun Versuche in einer Kohlensäureatmosphäre angestellt, indem Basalt resp. Diabaspulver mit Kalkstein in einer Porcellanröhre zusammengeschmolzen wurden, welche mit einem Kohlensäureapparate in Verbindung stand, und war die Vorrichtung getroffen, dass der Zufluss von Kohlensäure stets grösser war als der Abgang, so dass in der Röhre ein merklicher Druck herrschte. Leider gelang von vier Versuchen nur einer gut, in zwei Fällen war die Temperatur zu

[1] Lemberg, welcher sich gegen jede plutonische Contactwirkung erklärt, hebt die schwere Schmelzbarkeit des Monzonites besonders hervor; das von mir angewandte diabasartige, aus Plagioklas, Augit, Magnetit bestehende Gestein vom Canzoccoli ist aber leichter schmelzbar, als die meisten Basalte.

Digitized by Google

gering gewesen, um eine vollkommene Schmelzung hervorzubringen. In allen Fällen war der Kalkstein zum grössten Theil erhalten geblieben, in einem Falle war gepulverter Kalkstein mit Basalt gemengt worden, und liessen sich zahlreiche neugebildete Kalkspathkrystalle beobachten [1], ohne dass dabei weder Basalt noch Kalkstein geschmolzen waren.

Das Resultat des am besten gelungenen Versuches war ganz ähnlich wie in den früher beschriebenen Fällen, die Contactmineralien waren Augit von gelber Färbung, Gehlenitleisten, Plagioklas, Magnetit. Angewandt wurden als Magma das Gestein von Waltsch und der Diabas von Predazzo. Der Unterschied bestand nur darin, dass der Kalkstein nicht wie bei den früheren Versuchen gänzlich zu Ätzkalk umgewandelt war, sondern nur einen kleinen Theil der Kohlensäure verloren hatte. Bemerkt muss noch werden, dass bei den früheren Versuchen die neugebildeten Mineralien grösser und besser auskrystallisirt waren, was jedenfalls nur dem Umstande zuzuschreiben ist, dass es in der verschlossenen Röhre sehr schwer ist, die schmelzende Masse bei einer bestimmten Temperatur (einige Grade unter dem Schmelzpunkte) zu erhalten, was zur Erreichung von Krystallen nothwendig ist.

Endlich wurde noch kohlensaurer Kalk mit Basalt unter Zusatz von Chlormetallen im Kohlensäurestrom geschmolzen. Es wurde das Gemenge von Limburgit (Limburg), Chlorcalcium, Chlormagnesium und einem kleinen Zusatze von Manganchlorür, mit grösseren Kalksteinbruchstücken wie früher in einer Kohlensäureatmosphäre bei dunkler Rothgluth geschmolzen. Dabei schmolz fast der ganze Kalkstein, nur kleine Bruchstücke blieben zurück. Die Erwartung bei diesem Versuche zahlreiche Neubildungen zu erhalten, scheiterte. Man sieht in der von den überschüssigen Chloriden durch Waschen getrennten Masse nur Spinelloktaëder, dann Periklas in Oktaëdern, etwas Magnetit (vielleicht auch Hausmannit) und

[1] Es bestätigt dies ein Versuch Becker's, welcher mir nachträglich noch zur Kenntniss gelangte. Derselbe weist nach, dass kohlensaurer Kalk in einer kohlensauren Atmosphäre selbst unter geringerem Drucke und ohne Schmelzung umkrystallisirt wird, wodurch sich die Umbildung von Kalkstein in Marmor erklären lässt (Tscherm. Mineral. Mitth. 1885. Heft 1).

Digitized by Google

einzelne kleine, gerade auslöschende, farblose Nadeln, vielleicht Olivin.

Auf trockenem Wege entstehen also nur die Mineralien der Augit- und Feldspathgruppe, die spinellartigen, der Meionit und die mit ihm verwandten, wahrscheinlich auch zur Olivingruppe gehörigen Mineralien. Bemerkenswerth ist die Bildung grösserer Augite an der Contactgrenze; am Monzoni und bei Predazzo sieht man häufig das Vorkommen grösserer Augite am Contact mit Kalk[1], welches eine grosse Analogie mit den bei Versuch 1 und 2 erhaltenen Producten darbietet.

Selbstverständlich können wir uns solche Vorgänge, wie sie von den genannten Versuchen einigermassen nachgeahmt werden, nur bei Gegenwart einer Kohlensäureatmosphäre denken, was ja nichts Unwahrscheinliches hat. Ich bemerke, dass man an mehreren Contactstellen des Monzoni (mit Ausnahme etwaiger secundärer Producte) nur solche Mineralien beobachtet, die zur Gruppe 1 gehören, und wäre bei diesen, nämlich Pesmeda, Ricoletta und z. Th. Toal della Foja, ein ähnlicher Vorgang recht gut denkbar. Wo hiezu noch Granat tritt, muss eine höhere Temperatur von vornherein ausgeschlossen bleiben, da derselbe in Anorthit resp. Meionit und Olivin (Monticellit) zerfallen muss; an obigen Fundstellen fehlt in der That der Granat.

Die Bildung des letzteren und der mit ihm in dieser Hinsicht gleichstehenden Mineralien kann nur dadurch erklärt werden, dass man annimmt, es sei durch Beimengung von Chloralkalien oder Chlorcalcium die Schmelztemperatur, wie dies auch wirklich der Fall ist, bedeutend ermässigt worden. Indessen zeigen die Versuche, dass dort, wo grössere Massen von Chlormetallen eintreten, auch der kohlensaure Kalk geschmolzen wird; es können daher in der Natur nur geringere Mengen derselben mitgewirkt haben.

Als Resultat der eben erwähnten Versuche und Betrachtungen möchte ich die Hypothese vertheidigen, dass an manchen Stellen, wo als Contactmineralien nur Mineralien der früher unter 1. angeführten Gruppe vorkommen, eine Einwirkung des geschmolzenen Magmas auf Kalkstein bei Gegen-

[1] Siehe: Lemberg, Z. d. d. geolog. Gesellsch. 1872. p. 199.

Digitized by Google

wart von Kohlensäure zur Erklärung ihrer Bildung genügt, wo indessen noch die Mineralien der zweiten Gruppe hinzutreten dürfte jedenfalls keine so hohe Temperatur geherrscht haben, während endlich für viele Contactstellen, wo sich als gleichzeitige Bildungen wasserhaltige Mineralien wie Vesuvian, Glimmer ergeben, die directe Einwirkung eines geschmolzenen Magmas ausgeschlossen sein dürfte.

Anm.: Nachträglich erhielt ich von Herrn J. Vogt die Mittheilung, dass die chemische Zusammensetzung der von ihm untersuchten Schlacken wirklich dem normalen Kalksilikat entspricht; die Untersuchung der mir freundlichst zugesandten Schliffe ergab genau das für die künstlichen Krystalle erhaltene Resultat.

Digitized by Google

Zur Kenntniss der Flächenveränderungen durch secundäre Zwillingsbildung. II.*

Von

O. Mügge in Hamburg.

Mit Tafel III.

Es ist früher gezeigt wie sich die Indices einer Fläche nach der Umlagerung in Zwillingsstellung finden lassen, wenn die Indices der Zwillingsebene und zweier anderer ihr Zeichen nicht verändernder Flächen (Flächen der Grundform) bekannt sind. Der Vollständigkeit wegen erscheint es wünschenswerth auch die allgemeinen Transformationsformeln zu geben, welche sich allerdings so weitläufig gestalten, dass es in der Praxis wohl immer, wenn es sich nicht um einen der weiter unten besprochenen speciellen Fälle handelt, empfehlen wird, einfach nach der früher angegebenen Methode, unter Nicht-Berücksichtigung dieser allgemeinen Formel, oder constructiv zu verfahren.

Sind die Indices der ursprünglichen Fläche p, q, r, diejenigen der Zwillingsebene $h_1 k_1 l_1$, diejenigen zweier anderer Flächen der Grundform $h_2 k_2 l_2$ und $h_3 k_3 l_3$, und setzen wir die nach dem bekannten Schema gebildeten Determinanten-Grössen:

---

* I vergl. dies. Jahrb. 1885. II. p. 44.

Digitized by Google

$$k_2 l_3 - l_2 k_3 = u_1;\quad l_2 h_3 - h_2 l_3 = v_1;\quad h_2 k_3 - k_2 h_3 = w_1;$$
$$l_1 k_3 - k_1 l_3 = u_2;\quad h_1 l_3 - l_1 h_3 = v_2;\quad k_1 h_3 - h_1 k_3 = w_2;$$
$$k_1 l_2 - l_1 k_2 = u_3;\quad l_1 h_2 - h_1 l_2 = v_3;\quad h_1 k_2 - k_1 h_2 = w_3;$$

ferner die aus den u-, v-, w-Grössen analog gebildeten Determinanten:

$$v_2 w_3 - w_2 v_3 = \mu_1;\quad w_2 u_3 - u_2 w_3 = \nu_1;\quad u_2 v_3 - v_2 u_3 = \pi_1;$$
$$w_1 v_3 - v_1 w_3 = \mu_2;\quad u_1 w_3 - w_1 u_3 = \nu_2;\quad v_1 u_3 - u_1 v_3 = \pi_2;$$
$$v_1 w_2 - w_1 v_2 = \mu_3;\quad w_1 u_2 - u_1 w_2 = \nu_3;\quad u_1 v_2 - v_1 u_2 = \pi_3;$$

so berechnen sich für die Indices der veränderten Fläche p', q', r' nach der früher dargelegten Methode die folgenden Werthe:

$$(1)\ \ldots\ p' = -\left\{\begin{array}{l} p\,(u_1\,(v_2\,\mu_2 + v_3\,\mu_3) + v_1\,(u_2\,\mu_2 + u_3\,\mu_3)) \\ \quad + 2q\,v_1\,(v_2\,\mu_2 + v_3\,\mu_3) \\ \quad + r\,(w_1(v_2\mu_2 + v_3\mu_3) + v_1(w_2\mu_2 + w_3\mu_3)) \end{array}\right\} : (\mu_2\,\pi_3 - \pi_2\,\mu_3)$$

$$(2)\ \ldots\ q' = \left\{\begin{array}{l} q\,(v_2\,(w_3\,\nu_3 + w_1\,\nu_1) - w_2\,(v_3\,\nu_3 - v_1\,\nu_1)) \\ \quad + 2r\,w_2\,w_1\,\nu_1 \\ \quad + p(u_2\,(w_3\,\nu_3 + w_1\,\nu_1) - w_2\,(u_3\,\nu_3 - u_1\,\nu_1)) \end{array}\right\} : (\mu_1\,\nu_3 - \nu_1\,\mu_3)$$

$$(3)\ \ldots\ r' = \left\{\begin{array}{l} r\,(w_3\,(u_1\,\pi_1 + u_2\,\pi_2) + u_3\,(w_1\,\pi_1 - w_2\,\pi_2)) \\ \quad + 2p\,u_3\,u_1\,\pi_1 \\ \quad + q\,(v_3\,(u_1\,\pi_1 + u_2\,\pi_2) + u_3\,(v_1\,\pi_1 - v_2\,\pi_2)) \end{array}\right\} : (\pi_1\,\nu_2 - \nu_1\,\pi_2)$$

Für den Fall, dass die Axenebene 001 zugleich eine Fläche der Grundform ist, hat man zu setzen:

$$h_3 = 0,\ k_3 = 0,\ l_3 = 1;$$

und die Formeln 1)—3) vereinfachen sich in folgende[1]:

$$(4\text{—}6)\ \ldots\ldots \left\{\begin{array}{l} p' = -\,p\,(h_1\,k_2 + k_1\,h_2) + 2h_1\,h_2\,q; \\ q' = \quad q\,(h_1\,k_2 + k_1\,h_2) - 2k_1\,k_2\,p; \\ r' = -\,2l_1\,k_2\,p + 2l_1\,h_2\,q + (h_1\,k_2 - k_1\,h_2)\,r; \end{array}\right.$$

ist noch eine zweite Fläche der Grundform Axenebene, also:

$$h_2 = 0,\ k_2 = 1,\ l_2 = 0$$

so hat man:

$$(7\text{—}9)\ \ldots\ldots\ p' = -\,p\,h_1;\quad q' = q\,h_1 - 2p\,k_1;\quad r' = r\,h_1 - 2p\,l_1$$

Sehr häufig ist der Fall, dass eine Fläche der Grundform Axenebene, die Zwillingsfläche eine prismatische oder doma-

---

[1] Es ist dabei darauf zu achten, dass die aus den u-, v-, w-Grössen einerseits, den μ-, ν-, π-Grössen andererseits entstehenden Nullwerthe einander nicht gleichwerthig sind; dieser Umstand beeinträchtigt namentlich den Gebrauch der allgemeinen Formeln 1)—3), da man deshalb genöthigt ist, die Factoren derjenigen Determinanten, welche zu Null werden, in den weiteren Rechnungen mitzuführen.

Digitized by Google

tische Fläche, eine zweite Fläche der Grundform ebenfalls eine (zu den beiden vorhergehenden meist senkrechte) Axenebene ist, so dass man setzen kann:

$$k_1 = 0;\ h_2 = 0,\ k_2 = 1,\ l_2 = 0;\ h_3 = 0,\ k_3 = 0,\ l_3 = 1,$$

woraus dann die einfache Transformationsformel folgt:

$$(10-12) \ldots\ldots\ p' = -p;\ q' = q;\ r' = r - 2\frac{l_1}{h_1}p$$

Bisher ist angenommen, dass ausser der Zwillingsebene zwei Flächen bekannt seien, welche ihr Zeichen nicht ändern, was auch in der Praxis meist zutreffen wird; der allgemeinere Fall ist aber offenbar der, dass der Übergang zweier Flächen P und Q in P′ und Q′ beobachtet ist, so dass aus der Kenntniss dieser Veränderungen (und der Kenntniss der Zwillingsebene) erst diejenige Zone (Grundzone) zu ermitteln ist, deren sämmtliche Flächen unverändert bleiben. Diese Aufgabe ist verhältnissmässig einfach an der Hand der Projection zu lösen, und man gewinnt damit zugleich Einsicht in den Weg, welchen eventuell die Rechnung einzuschlagen hat.

Es sei (Fig. 1, Linearprojection auf eine beliebige Ebene) Z die Zwillingsebene, P und Q zwei Flächen, deren Übergang in P′ und Q′ beobachtet ist, wobei natürlich P, P′ und Z und Q, Q′ und Z je in einer Zone liegen. Die von P und Q bestimmte Zone [PQ] geht dann über in die Zone [P′Q′]; eine anfänglich in der ersteren Zone gelegene Fläche gehört daher nachher der Zone [P′Q′] an, eine in der Zone [P′Q′] des ursprünglichen Krystalls gelegene Fläche dagegen kommt nachher in die Zone [PQ] des Zwillings. Eine Fläche G_1 daher, welche sowohl in der Zone [PQ] wie [P′Q′] des ursprünglichen Krystalls liegt, wird nachher in die Zonen [P′Q′] und [PQ] des umgelagerten Krystalls fallen, sie wird daher ihr Zeichen nicht ändern und somit eine Fläche der Grundform sein. Ferner wird die Zone [PQ′] übergehen in die Zone [P′Q] und umgekehrt, so dass eine Fläche G_2, welche ursprünglich in den Zonen [PQ′] und [P′Q] liegt, nach der Umlagerung den gleichnamigen Zonen des verzwillingten Krystalls angehört und also ebenfalls ihr Zeichen nicht ändert. Die Flächen G_1 und G_2 bestimmen in ihrem Durchschnitt $[G_1 G_2]$ die Grundzone, deren sämmtliche Flächen also bei der Umlagerung ihre Indices nicht ändern.

Digitized by Google

Um nun die Veränderung einer beliebigen Fläche R zu finden, kann man folgendermassen verfahren: die Fläche R bestimmt mit P, P', Q und Q' die Zonen [RP], [RP'], [RQ], [RQ']; in diesen Zonen liegen auch vier Flächen der Grundzone, nämlich Sp, Sp', Sq und Sq'. Durch Umlagerung gehen die Zonen [SpP], [Sp'P'], [SqQ] und [Sq'Q'] über in [SpP'] [Sp'P] [SqQ'] und [Sq'Q], da ja die Flächen S ihre Lage nicht verändern. Diesen vier Zonen muss daher auch die veränderte Fläche R, nämlich R' angehören und die vier Zonen-Punkte [R'Q], [R'Q'], [R'P] und [R'P'] liegen daher auf derselben Graden, welche zugleich durch den Punkt r (Zone [RZ]) gehen muss.

Da der Punkt r stets gegeben ist, genügt natürlich praktisch die Kenntniss einer der Zonen [R'P] u. s. w.: man wird also z. B. durch Verbindung von [RP] mit [G_1 G_2] die Gerade Sp ziehen, dann giebt der Durchschnittspunkt derselben mit P' zugleich die Zone [R'P'], die Verbindung von [R'P'] mit r die neue Lage R' von R.

Diese Construction setzt voraus, was praktisch stets erfüllt ist, dass die Lage zweier Flächen P und Q vor und nach der Umlagerung bekannt sei; während nicht sofort ersichtlich ist, wie die Lage von R' zu finden sei, wenn nur [G_1 G_2] und Z gegeben sind, obwohl doch die Bewegung dadurch bestimmt ist; wir wollen daher auch diesen Fall untersuchen, da er zugleich ein sehr einfaches Verhältniss zwischen der Lage der ursprünglichen und veränderten Fläche, der Zwillingsebene und einer Fläche der Grundzone erkennen lässt, auch auf eine wesentlich einfachere Construction als die oben angegebene führt.

Versucht man nach dem vorhin angegebenen Verfahren die Lage unsrer Projectionsebene (O) nach der Umlagerung zu finden, wenn P, P', Q und Q' neben Z gegeben sind (Fig. 2), so ist zu bedenken, dass die Sectionslinie der durch die Zone [PO] bestimmten Flächen der Grundzone, Op, parallel P verlaufen muss, ebenso die Sectionslinie der analogen Fläche Oq parallel Q. Die Zone [POp] geht über in die Zone [P'Op], ebenso [QOq] in [Q'Oq]; da die Projectionsebene nachher in diesen beiden Zonen liegen muss, so ist die Verbindungsgerade von [P'Op] und [Q'Oq] die Sectionslinie O' der

veränderten Projectionsebene O. Auf derselben Geraden müssen natürlich auch die Zonenpunkte [QOq'] und [POp'] liegen, welche den Zonen [Q'Oq] und [P'Op] vor der Umlagerung entsprechen. Die Sectionslinie O' muss aber ausserdem parallel der Sectionslinie So (Fläche der Grundzone aus der Zone der Zwillings- und Projectionsebene), also auch parallel Z sein, da ursprüngliche und veränderte Fläche in einer Zone mit der Zwillingsebene liegen müssen. Man hat daher:

$$\text{Str. } (op)\,p = \text{Str. } [P'Op]\,[POp'] = \text{Str. } [G_1\,G_2]\,\pi$$

(es ist Z // So // O' und Op // P nach Construction); ebenso:

$$\text{Str. } (op')\,p = \text{Str. } [P'Op]\,[POp'] = \text{Str. } [G_1\,G_2]\,\pi' ;$$

(da nach Construction Z // O' // So und Op' // P' ist); es ist daher auch:

$$\text{Str. } [G_1\,G_2]\,\pi = \text{Str. } [G_1\,G_2]\,\pi' ;$$

und O' liegt in der Mitte zwischen Z und So.

Um also, wenn Z und $[G_1 G_2]$ bekannt sind, für P die neue Lage P' zu finden, ziehe man durch $G_1\,G_2$ die Gerade So // Z und trage die Strecke $[G_1\,G_2]\,\pi$, welche P auf dieser Geraden abschneidet auf der entgegengesetzten Seite von $[G_1\,G_2]$ an, so ist die Lage von P' durch die Punkte p und π' bestimmt.

Es ist im Vorigen die Construction ganz an der Hand der allgemein bekannten Linear-Projection geführt. Bei Benutzung der Sätze über harmonische Theilung ergiebt sich das Resultat sehr viel rascher. Ergänzt man das in Fig. 1 schraffirte, durch P, P', Q und Q' (und) Z bestimmte Viereck zum vollständigen Vierseit, so erkennt man in den vier Punkten [P'Q'], [PQ], $[G_1\,G_2]$ und g_1 auf der dritten Diagonalen G_1 dieses vollständigen Vierseits harmonische Punkte. Das harmonische Verhältniss bleibt natürlich dann auch in dem speciellen Falle erhalten, wenn G_1 // Z wird.

Bei zweckmässiger Auswahl aus den Flächen der Grundzone gelingt es auch leicht, dieses Resultat stereometrisch anschaulich zu entwickeln. Ist abcd (Fig. 3) die Zwillingsebene, cdef eine beliebige Ebene P, deren Veränderung ermittelt werden soll, so lässt sich aus der Grundzone stets eine solche Fläche Gp (vergl. auch Fig. 1) auswählen, welche

Digitized by Google

zugleich in der Zone der ursprünglichen, veränderten und Zwillingsfläche liegt, es sei in Fig. 3 c d g h. Ist ferner e h p i die beliebige Projectionsebene, so lässt sich auch stets eine solche Ebene S o aus der Grundzone finden, welche zugleich der Zone von Projectionsebene und Zwillingsebene angehört, es sei in Fig. 3 e a d h. Es ist dann a b c d e f g h eine Grundform, welche durch Umlagerung in die Zwillings-Lage a b c d e' f' g' h' kommen möge, wodurch die beliebige Ebene c d e f in eine Lage // a b g' h' gelangt. In der ursprünglichen Projections-Ebene ist e p die Sectionslinie von c d e f = P; am umgelagerten Krystall ist die entsprechende Projectionsebene (Ebene von gleichen Indices) i' e' h' p, in ihr p e' die der ursprünglichen Fläche P zukommende Sectionslinie, i h' die der veränderten Fläche, P', zugehörige. Denkt man sich nun die Ebene a h' b g' = P' so weit verrückt bis sie die Zwillingsebene i a b c d p in derselben Geraden c d p wie die ursprüngliche Fläche P schneidet, so dass also ihre Sectionslinie ebenfalls durch p geht, so ist offenbar e' h' = ε' h', wobei der Punkt h' der Projection der Grundzone $[G_1 G_2]$, die Gerade S o der gleichnamigen Graden in Fig. 2 entspricht.

Die Ableitung der Grundform aus der bekannten Veränderung zweier Flächen mag noch an einem Beispiel rechnungsmässig erläutert werden. Beobachtet sei bei der Zwillingsbildung des Kalkspathes nach $-\frac{1}{2}R = (\bar{1}02)$[1] der Übergang von $P = \infty P2 = (110)$ in $P' = -\frac{1}{2}R = (012)$, und der Fläche $Q = \infty R = (1\bar{1}0)$ in $Q' = -\frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{2} = (232)$ (Fig. 4). Die Zonen P Q, P' Q', P' Q und P Q' erhalten dann die folgenden Werthe:

$$[P\,Q] = [0, 0, \bar{2}];\quad [P'Q'] = [8, 4, \bar{2}];\quad \text{daraus } G_1 = 1\bar{2}0;$$
$$[P'Q] = [2, 2, \bar{1}];\quad [P\,Q'] = [2, \bar{2}, \bar{5}];\quad \text{daraus } G_2 = \bar{3}2\bar{2};$$

Mit Hülfe dieser Flächen kann man dann nach der früher angegebenen Methode die Transformationsformeln berechnen. In den meisten Fällen wird es auch ohne weiteres möglich sein die Indices der veränderten Fläche direct aus der Projection abzulesen.

Sind die Flächen P und Q, deren Übergang in P' und Q' beobachtet ist, nicht unabhängig von einander und der

[1] Der Index der dritten horizontalen Axe (l) ist im Folgenden fortgelassen.

Digitized by Google

Zwillingsebene, sondern liegen z. B. beide in derselben Zone mit der letzteren, so ist die Bewegung nicht bestimmt, da alsdann schon aus der Lage von P, P', Q und Z diejenige von Q' ermittelt werden kann. Dagegen ist dann aus der Kenntniss von P und P' oder Q und Q' allein (neben Z) eine Fläche der Grundzone abzuleiten. Liegen P und P' nicht in der Zone von Zwillingsebene und Projectionsebene (Fig. 5) so ist offenbar G p, welche durch den Punkt p geht und die zu Z parallele Strecke e e' halbirt eine Fläche der Grundzone (daher Q' (a f = a f') die neue Lage einer Fläche Q aus der Zone [Z P]). Liegen dagegen Q und Q' (und Z) in einer Zone mit der Projectionsebene (also Q // Q' // Z, Fig. 6), so muss offenbar G q // Z sein, und es kommt darauf an, den Abstand dieser Geraden von Z zu ermitteln. Wäre nun die Grundzone [$G_1 G_2$] gegeben, demnach P und P' ($D\pi = D\pi'$) die Lage einer beliebigen Fläche vor und nach der Verschiebung, so würden dadurch die Zonen [P Q], [P' Q'], [P Q'] und [P' Q] bestimmt sein und G q // Q // Q' // Z wäre die durch Q und Q' bedingte Fläche der Grundzone. Isto als Q und Q' und Z gegeben, so ist das Verfahren grade umgekehrt: man zieht durch p die beliebigen Geraden P und P', verbindet die entstehenden Schnittpunkte [P Q] mit [P' Q'] und [P' Q] mit [P Q'], in dem Schnittpunkt D beider Geraden liegt G q // Z.

Es ist selbstverständlich, dass alle durch Umlagerung in Zwillingsstellung entstehenden Flächen dem Gesetz der Rationalität der Indices folgen, da sie mit einem Flächencomplex durch Zonen verbunden sind, der einem andern des ursprünglichen Krystalls congruent ist. Ebenso ist es leicht zu zeigen, dass auch einer zweiten, ganz selbstverständlichen Bedingung Genüge geleistet wird, nämlich der, dass das Volumen des umgelagerten Körpers gleich dem des ursprünglichen ist, dass demnach das Spec. Gew. eines Körpers durch derartige Umlagerung nicht geändert wird. Zunächst ist ersichtlich, dass der Inhalt einer Pyramide, welche von der Zwillingsebene als Basis, zwei Flächen der Grundzone und einer beliebigen dritten Ebene begrenzt wird, keine Änderung erleidet, da Grundfläche und Höhe dieselben bleiben. Ebenso aber ist klar, dass alle der Zwillingsebene parallelen Ebenen vor und nach der Umlagerung denselben Abstand von der

Digitized by Google

Zwillingsebene und von einander haben werden, da sie sich nur parallel ihrer Ebene bewegen. Eine solche Ebene wird eine beliebige Krystall-Combination etwa in dem Polygon a b c d . . . . (Fig. 7) schneiden, zwei Flächen der Grundzone und deren Gegenflächen in dem Parallelogramm A B C D. Das letztere kommt in die Lage A'B'C'D' und der polygonale Durchschnitt der beliebigen Krystall-Combination nach a' b' c' d' . . . . Da nun die ursprüngliche, umgelagerte und Zwillingsfläche in e i n e r Zone liegen, müssen, da Fig. 7 offenbar nichts als eine Projection der Krystallcombination auf die Zwillingsfläche selbst vorstellt, die Seiten dieses Polygons die Sectionslinien gleichzeitig der veränderten und unveränderten Flächen sein, d. h. die Gestalt dieses polygonalen Durchschnittes wird gar nicht geändert. Das ursprüngliche und verschobene Krystallpolyëder haben also gleiche Höhe und beliebige parallel einer Grundfläche in gleicher Höhe gelegte Durchschnitte sind congruent, beide Polyëder mithin inhaltsgleich.

Aus dieser Ableitung ist zugleich ersichtlich, dass das Volumen, also auch die Dichte eines Krystalls sich auch keinen Moment w ä h r e n d der Umlagerung ändert, eine Bedingung, welche offenbar auch in erster Linie erfüllt sein muss, da Änderung der Dichte nach allen Erfahrungen den Körper nöthigen würde, in eine andere Modification überzugehen. Man kann aber nicht, allein von dieser Bedingung ausgehend, die geometrischen Verhältnisse entwickeln, denn es ist klar, dass z. B. die Indices der veränderten Flächen nicht mehr in Bezug auf den ursprünglichen analoge Axen rational sein werden, wenn die Bewegung in einem beliebigen Momente aufhört, ehe die Flächen irgend einer Zone in zur ursprünglichen symmetrische Stellungen in Bezug auf irgend eine Ebene übergeführt sind, obwohl auch jetzt noch das Volumen dasselbe ist. Die Indices aller Flächen sind aber natürlich auch dann noch rational in Bezug auf irgend vier Flächen des umlagerten Complexes [1].

---

[1] Vielleicht sind manche Fälle sogenannter optischer Anomalien auf solche unsymmetrische Umlagerungen zurückzuführen, da sie ja unter ganz gleichen Umständen durch dieselben Druckwirkungen und Temperaturveränderungen hervorgerufen werden, welche in andern Fällen zur Zwillingsbildung führen. Bedeutende geometrische Änderungen (etwa Verquetschung)

Digitized by Google

Optische Beobachtungen haben dazu geführt, eine derartige Bewegung entgegen der früher darüber geäusserten Ansicht (dies. Jahrbuch 1883. II. 13) für die Biegung des Gypses nach $\frac{1}{3}$P∞ (103) anzunehmen. Man beobachtet nämlich an Präparaten, an welchen vorher die Fläche des muschligen Bruches ∞P∞ dargestellt ist, dass die Auslöschung auf dieser Fläche nach der Verbiegung stets der Tangente an die Krümmungscurve parallel geht (Fig. 8 rechts). Wenn die früher angenommene in Fig. 8 links gezeichnete Bewegung stattgefunden hätte, müsste die Auslöschung gar keine Änderung erleiden. Durch den letzteren Umstand, dass die optischen Elasticitätsaxen ihre Lage nur proportional der äusseren Form ändern, kennzeichnet sich diese Bewegung gegenüber den Zwillingsumlagerungen zugleich als eine weit mehr äusserliche. Übrigens wurden Sprünge, welche gestatten würden, die ganze Bewegung als blosse vielfache Knickung aufzufassen, auch unter dem Mikroskop nicht beobachtet.

Die Inhaltsgleichheit vor und nach der Umlagerung dürfte natürlich nicht mehr zutreffen für die Formencomplexe zweier dimorpher Substanzen, welche etwa durch Erhitzen in einander übergeführt sind. Dass aber auch hierbei gewisse Krystallflächen ihre Lage nicht ändern, also der Zwillingsebene analog sich verhalten, ist durch die neueren Untersuchungen für einige Körper unzweifelhaft geworden. Beim Glaserit und Aragonit sind die basischen Endflächen nach wie vor dem Erhitzen unzweifelhaft Krystallflächen, da die optischen Constanten vorher wie nachher in Bezug auf sie orientirt sind; ähnlich ist es beim Leadhillit u. a. Dass derartige gemeinschaftliche Flächen auch für solche dimorphe Substanzen vorhanden sind, bei welchen die eintretenden Bewegungen wegen geringerer geometrischer Ähnlichkeit beider Modificationen beträchtlicher sind, scheint aus der von O. Lehmann (Zeitschr. f. Kryst. 10, p. 5. Taf. I. Fig. 29)

---

der Krystalle sind dabei im allgemeinen nicht zu erwarten, denn die pseudosymmetrischen Krystalle zeigen, dass die Ausbildung starker optischer Differenzen nur von sehr geringen Winkel-Änderungen begleitet zu sein brauchen. (Bei Glaserit nur wenige Minuten, bei Boracit anscheinend nur Bruchtheile derselben.)

Digitized by Google

gegebenen Beschreibung und Abbildung der molekularen Umlagerung des Chinonhydrodicarbonsäure-Ester's hervorzugehen. Die Umlagerungen scheinen denen durch Zwillingsbildung durchaus ähnlich zu sein, die beiden Modificationen gemeinschaftliche Fläche, die im Durchschnitt der Figur streng geradlinig und einer Kante der sich umwandelnden und der daraus entstehenden Modification parallel verläuft, wäre etwa den bei Verwachsungen von Augit und Hornblende, Orthoklas und Albit etc. beiden Mineralien parallelen Flächen zu vergleichen[1].

Es ist schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass bei solchen Mineralien, welche Zwillinge nach mehreren Flächen bilden, diese letzteren in der Beziehung zu einander zu stehen scheinen, dass, wenn die eine Fläche Zwillingsfläche ist, die andere gleichzeitig der Grundzone angehört und zwar zumeist einer Fläche derselben mit besonders einfachen Indices. So wird es bei den zahlreichen rhombischen, pseudohexagonalen Mineralien sein, welche gleichzeitig Zwillingsbildung nach ∞P (110) und $\infty \breve{P} 3$ (130) eingehen, bei den analogen Flächen $P\infty$ (101) und $3P\infty$ (301) des Rutil, bei der Zwillingsbildung des Epidot, Augit u. a. nach oP (001) und $\infty P\infty$ (100); ebenso gilt dies für die polysynthetische Zwillingsbildung der rhomboëdrischen Carbonate nach $-\frac{1}{2}R\varkappa$ $(01\bar{1}2)$ und $-2R\varkappa$ $(02\bar{2}1)$ (zwei Flächen von $-2R\varkappa$ $(02\bar{2}1)$ gehören beim Kalkspath der Grundzone an). Die Zwillingsfläche $-\frac{1}{2}R\varkappa$ $(01\bar{1}2)$ tritt also zur Zwillingsfläche $-2R\varkappa$ $(02\bar{2}1)$ des im übrigen so nahe verwandten Magnesit- und Eisenspaths in dieselbe Beziehung, in welcher sonst die beiden Zwillingsflächen einer und derselben Substanz zu einander stehen.

Ganz allgemein geht aber aus diesen Betrachtungen hervor, dass die blosse Bestimmung der Zwillingsfläche nicht genügt, den Vorgang und die Bedeutung der Zwillingsbildung für ein bestimmtes Mineral zu erkennen, da ja Zwillingsbildung nach derselben Fläche auf ganz verschiedene Weise, mit ganz verschiedenen Grundzonen, zu Stande kommen kann.

---

[1] Ebenso gehören hierher die von O. Lehmann beobachteten Formveränderungen der Protocatechusäure. (Annal. Phys. u. Chem. XXV. 1885. p. 173 ff.)

Digitized by Google

III. Beobachtungen an Korund und Rutil.

Korund.

Im Anschluss an meine früheren Mittheilungen[1] lasse ich noch einige Messungen folgen, welche bestätigen, dass die Basis zum nächst schärferen Rhomboëder wird, während die Zwillingsebene mit den beiden anderen Rhomboëderflächen eine würfelähnliche Grundform bestimmt. Die Begrenzungsfläche der Lamellen auf 0R$\varkappa$ (0001) ist zur Absonderungsfläche 0R$\varkappa$ (0001) im Sinne eines positiven Rhomboëders geneigt unter folgenden Winkeln: (berechnet 173° 3½′)

an vier Präparaten von Miask: 169° 8′; 174° 35′; 174° 10′; 174° 48′ und 174° 31′;

an zweien von Novo-Tagilsk: 172° 24′ und 172° 42½′; 172° 18′, 171° 54′ und 172° 5′;

an einem Krystallbruchstück unbekannten Fundorts: 172° 18′, 171° 54′, 172° 5′.

An den meisten in unserer Sammlung vertretenen Vorkommnissen waren Messungen nicht möglich; indessen liess sich fast stets die abweichende Begrenzung der Lamellen und der richtige Sinn der Neigung ihrer Begrenzungsfläche zur Zwillingsebene constatiren. In jedem Falle lagen die Reflexe auch in der geforderten Zone.

Dass die Lamellen dagegen auf den rhomboëdrischen Absonderungsflächen auch vom Hauptrhomboëder begrenzt sind, ergiebt sich aus den folgenden Neigungswinkeln der Flächen der Lamellen gegen die Rhomboëderflächen des Hauptkrystalls (berechnet aus dem Polkantenwinkel von R$\varkappa$ (10$\bar{1}$0) = 86° 4′, zu 180° + 7° 52′):

an einem Krystall von Tibet sind die Lamellen auf zwei Rhomboëderflächen messbar und ergaben an 6 Präparaten: 7° 44½′, 7° 48′, 7° 54½′, 7° 29′, 7° 1′, 7° 44½′.

Die in Zwillingsstellung befindliche Rhomboëderfläche liegt dabei stets wie eine Abstumpfungsfläche der scharfen Polkante von R$\varkappa$ (10$\bar{1}$1) des Hauptkrystalls. (Winkel derselben im Mittel, bei sehr ungleicher Flächenbeschaffenheit 86° 12½′, woraus eine mittlere Abweichung des Winkels R : $\underline{R}$ von 7° 35′ folgen würde.)

---

[1] Dies. Jahrb. 1884. I. 220.

Digitized by Google

Ebenso wurde an 11 Präparaten des späthigen in Barsowit eingewachsenen Korunds von Barsowskoi gemessen: 7° 19′, 7° 1′, 7° 44′, 7° 40′, 7° 7′, 7° 33′, 7° 34′, 7° 12′, 7° 32′, 7° 28′. Auch hier wurde überall der Sinn der Neigung als richtig befunden, ebenso liegen die Reflexe in der geforderten Zone. Die Lamellen sind hier z. Th. recht breit, bis $\frac{1}{4}$ mm., sonst meist nur ca. $\frac{1}{10}$ mm. und weniger.

An vielen anderen Krystallbruchstücken waren dagegen die Lamellen nicht von ebenen Flächen begrenzt; dies setzt ja auch voraus, dass der Zwillingsbildung nach einer Rhomboëderfläche schon Absonderung nach einer zweiten vorausgegangen war. Alle untersuchten Flächen, welche Messungen gestatteten, mussten übrigens erst durch Zerschlagen des Materials hergestellt werden, auf den natürlichen Absonderungsflächen ist der Reflex nicht stark genug, natürliche Krystallflächen lassen die abweichende Begrenzung der Lamellen nicht erkennen. Die obigen Messungen genügen aber, die secundäre Entstehung der Lamellen zu beweisen, da eine zufällige primäre Begrenzung[1] der Lamellen durch —2R $\varkappa$ (02$\bar{2}$1) hier durch den Charakter der untersuchten Flächen als Absonderungsflächen ganz ausgeschlossen ist.

Zu derartigen Messungen geeignetes Material von Eisenglanz habe ich bisher nicht auffinden können[2].

Rutil.

Nimmt man bei Rutil, wie schon früher angedeutet, als Grundformen die Flächen:

$$P_1 = Z = 011;\ P_2 = 100,\ P_3 = 0\bar{3}1,$$

so erhält eine Fläche pqr nach der Umlagerung die Zeichen:

$$p' = p;\quad q' = \frac{q - 3r}{2};\quad r' = -\frac{q + r}{2};$$

ist dagegen 031 Zwillingsebene, mit 011 und 100 als Flächen der Grundform, so werden die Indices:

$$p' = p;\quad q' = \frac{3r - q}{2};\quad r' = \frac{q + r}{2}.$$

[1] Oder auch unter Einfluss der umgebenden Flächen des Hauptkrystalls secundäre entstanden; vergl. die Beobachtungen am Rutil.

[2] (Anmerkung während des Druckes.) Unter Elbaner Krystallen hat sich inzwischen ein dafür ausgezeichnetes Material gefunden.

Digitized by Google

Das vorliegende Material gestattete, die Begrenzung der Lamellen auf drei Krystallflächen zu beobachten: auf dem zur Zwillingsebene senkrechten Hauptschnitt 100, auf welchem die Lamellen stets gleichzeitig mit dem Hauptkrystall einspiegeln; dann auf der Ebene des zum letztgenannten Hauptschnitt senkrechten, 010, welcher in $01\bar{1}$ übergehen muss, und endlich auf den Flächen der primären Säule (110), welche, da sie symmetrisch zu den Flächen der Grundform liegen, dieselbe Veränderung, nämlich in $21\bar{1}$ bez. $2\bar{1}1$ erfahren.

Der sicherste und zugleich einfachste Beweis war an zugerundeten Rutilgeschieben von St. Yrieux bei Limoges möglich; es sind im Grossen meist Zwillinge, Drillinge und Viellinge nach $P\infty$ (101). Beim Zerschlagen geben diese Stücke zuweilen sehr gute Spaltflächen nach $\infty P\infty$ (100), richtiger hier vielleicht Absonderungsflächen, da sie oft von einer feinen Haut von Eisenoxyd überzogen sind, und, wo sie von Lamellen schräg durchsetzt werden, auch zu $P\infty$ (101) geworden sind. Auf den meist wenig ebenen Flächen der primären Säule ist die Begrenzung der Lamellen nicht zu ermitteln. Der Neigungswinkel der veränderten Fläche 010 zur unveränderten berechnet sich zu $8^0\,22\frac{1}{2}'$ ($+\,180^0$), und die erstere Fläche neigt dabei im entgegengesetzten Sinne zur Zwillingsebene wie die letztere. Gemessen wurde an 10 Präparaten (die mit * bezeichneten Messungen sind Schimmermessungen; das richtige Einfallen der veränderten Fläche konnte nicht immer constatirt werden, da sich die Lamellen z. Th. nicht auf die seitlichen Flächen verfolgen liessen):

1) $8^0\,40'$; $8^0\,15'$; $8^0\,16'$;
2—4) $9^0\,37'$*; $6^0\,36'$*; $8^0\,28'$*;
5) $7^0\,11'$; $8^0\,18'$;
6—7) $9^0\,12\frac{1}{2}'$*; $7^0\,59'$*;
8) $9^0\,46'$*; $8^0\,1'$*;
9) $8^0\,39'$*; $8^0\,36'$;
10) $9^0\,14'$.

Die Einzelmessungen differiren bei Schimmer-Einstellungen höchstens um 2^0, meist nur etwa 1^0.

Etwas weitergehende Messungen gestatteten Krystalle von Graves' Mountain; sie sind meist von einer dünnen Schicht von Eisenoxyden bedeckt, welche sich aber leicht entfernen lässt, so dass man dann gut spiegelnde Flächen vor sich hat.

Digitized by Google

Nur da, wo die Krystalle verbogen sind, haftet der Überzug fester, so dass die Flächen an solchen Stellen nicht spiegelnd werden. Es konnten hier nur natürliche Krystallflächen untersucht werden; Spaltflächen zeigen zwar auch die Lamellen, oft sogar recht breit, indessen reflectirten alle so schlecht, dass sich höchstens die abweichende Begrenzung und der Sinn der Neigung erkennen liess.

An drei Krystallen wurde auf 010 der obige Winkel ermittelt zu:
$7^0\,29'$, $8^0\,11'$ und $8^0\,17\frac{1}{2}'$; $7^0\,54\frac{1}{2}'$ und $7^0\,15'$; $7^0\,57'$ (ber. $8^0\,22\frac{1}{2}'$).

Die grösseren Unsicherheiten werden durch den mangelhaften Reflex der ursprünglichen Flächen bewirkt, weil diese oft gekrümmt sind[1]; es ist daher nöthig, die ganze Fläche bis auf die unmittelbar zu beiden Seiten der Lamelle liegenden Theile abzublenden.

Besonders gute Resultate ergab ein in Fig. 9 abgebildeter vierter Krystall, an welchem auf der vorderen Fläche $\infty P \infty$ (100) die Lamellen α, β und δ nach der einen, γ nach der andern Seite neigen; erstere unter $9^0\,5'$, $7^0\,41'$ und $8^0\,38'$; letztere unter $9^0\,4'$; ebenso ein fünfter Krystall an zwei Lamellen mit $8^0\,23'$ und $8^0\,19'$; ein sechster mit $8^0\,25\frac{1}{2}'$, ein siebenter mit ca. 10^0 und einer Reihe kleinerer Werthe von dunkleren Bildern herrührend. An dem vierten Krystall (Fig. 9) liegen die Lamellen γ und δ in unmittelbarer Nähe verbogener Kanten, die Lamellen β und δ lassen sich auch auf die links liegende Fläche der ersten Säule als β_1 und δ_1 weiter verfolgen und auch dort messen. Nach der Rechnung muss die veränderte Fläche ∞P (110) von der unveränderten um $6^0\,14'$ abweichen und für die Lamellen β_1, δ_1, η und ζ im Sinne der diesen Buchstaben in der Figur beigesetzten Pfeile neigen. Gemessen wurde: für β_1: $5^0\,52'$; für δ_1: $6^0\,4'$; für η: $5^0\,54'$; für ζ: $5^0\,46'$; der Sinn der Neigung entsprach der geforderten. An dem fünften Krystall, welcher gleichfalls Messungen auf ∞P (110) gestattete, betrug der entsprechende Winkel $5^0\,34'$.

An den Lamellen β_1 und δ_1, z. Th. auch in unmittelbarer Nähe der letzteren treten aber ausserdem Reflexe auf, welche in entgegengesetzter Richtung zur Hauptfläche $\infty P = 1\bar{1}0$ ge-

[1] Dieser Umstand veranlasste bei den früheren Messungen die Angabe grösserer Winkelwerthe bis zu 21^0 ca.

Digitized by Google

neigten Begrenzungsflächen der Lamellen entsprechen, und in der Fig. 9 mit ε_1 und ε_2 bezeichnet sind; der Neigungswinkel ist für ε_1: 21° 46′, für ε_2: 23° 24′ (Schimmermessung in der Nähe von ε_2). Diese Flächen können nicht durch Umlagerung der Hauptfläche ∞P (110) entstanden sein; entsprechen auch nicht etwa Spaltflächen ∞P (110) der Lamellen, sondern einer (zweiten) Fläche P∞ (101) derselben. Bei den auf ∞P∞ (100) besonders deutlich reflectirenden Lamellen des vorhin mit aufgeführten sechsten Krystalls und eben so bei mehreren andern, vorher nicht aufgeführten, an welchen die Lamellen sich ebenfalls auf seitliche Flächen ∞P (110) verfolgen liessen, wurde sogar constatirt, dass die Begrenzung auf den seitlichen Säulenflächen durchaus nicht der geforderten Fläche 2P2 (211) entsprach, sondern nur Flächen P∞ (101) und z. Th. ∞P (110) (die gemessenen Winkel sind für ∞P (110) : 45° 41′ im entgegengesetzten, für P∞ (101) : 21° 46′ in demselben Sinne wie die Zwillingsebene zur Hauptfläche geneigt). Es ist daher zweifellos, dass diese Lamellen primär sind, obwohl sie da, wo sie auf der zur Zwillingsebene nicht senkrechten Fläche ∞P∞ (100) austreten von P∞ (101) begrenzt sind wie durch Umlagerung entstandene. Für die am Krystall Nro. 4 bei β und δ auftretenden Lamellen ist dann etwa anzunehmen, dass neben primär gebildeten und deshalb willkürlich begrenzten Lamellen, später andere (und zwar sehr viel zahlreichere) secundär entstanden; da die mit ε_1 und ε_2 bezeichneten Reflexe nur auf sehr kleine Erstreckungen an den Lamellen auftreten, ist auch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass ihre Flächen erst später in Folge neuer Material-Zufuhr entstanden.

Natürlich erscheint nun aber die secundäre Natur der Zwillingslamellen in allen den vorher angeführten Fällen zweifelhaft, wo Messungen auf ∞P (110) nicht möglich und die untersuchten Flächen ∞P∞ (100) keine Absonderungsflächen waren. Es wurde daher versucht, in solchen Fällen, die z. B. für die Krystalle von Graves' Mountain, und sicher auch für die meisten andern Vorkommnisse, die allerhäufigsten sind, auf eine andere Weise zum Ziele zu gelangen. Es wurden dazu die auf fast jeder Krystallfläche neben dem Haupt-Reflex auftretenden Nebenreflexe und die Abweichungen der Krystall-

Digitized by Google

flächen von der normalen Lage überhaupt, benutzt. Treten auf einer Krystallfläche neben dem Hauptreflex mehrere andere untergeordnete und von anomaler Lage auf, so ist zu erwarten, dass diese, wenn die Fläche in eine andere übergeht, auch in der neuen Lage wieder erscheinen; und wie leicht ersichtlich, wird ihre Lage zum Hauptreflex um so weniger verändert sein, je kleiner die Bewegung war; ist die veränderte Fläche eine aus der Grundzone, so erscheinen, wenn man die Zone der ursprünglichen Fläche zur veränderten einstellt, im Fernrohr nach einander zwei fast ganz gleiche, congruente (nicht symmetrisch-gleiche) Signalbilder. Dies setzt natürlich voraus, dass die Umlagerungs-Bewegung selbst von der von der Theorie geforderten so wenig abweicht, dass man die Ungenauigkeiten der Bewegung gegenüber den Abnormitäten der Krystallfläche vernachlässigen kann; ferner, dass die kleinen Unebenheiten der Krystallflächen ziemlich gleichmässig über die ganze Fläche vertheilt seien. Diese Voraussetzungen wurden an dem einzigen Material, an welchem sie zu prüfen waren, am Kalkspath, bestätigt gefunden. Es wurden an einer grossen Reihe von Kalkspathspaltungsstücken Zwillingslamellen derart hervorgebracht, dass eine Rhomboëderfläche mit zahlreichen und charakteristischen Reflexen dabei der Grundform angehörte. In einer Reihe von Fällen wurden die Abstände deutlicherer Bilder vorher und nachher gemessen und z. B. gefunden:

vorher: $30\frac{1}{2}'$; $42\frac{1}{2}'$; $73\frac{1}{2}'$; $122\frac{1}{2}'$; 18';
nachher: 29'; 43'; 68'; 121'; 18'.

Die Ähnlichkeit der Bilder war noch in solchen Fällen unverkennbar, wo nur eine Lamelle von $\frac{1}{3}$ mm. Breite erzeugt war; es musste dann natürlich die Hauptfläche bis auf die der Lamelle unmittelbar benachbarten Theile abgeblendet werden. Einfache Reflexe waren auch nachher einfach; geätzte Flächen gaben vorher und nachher fast ganz gleiche charakteristische Reflexe (natürlich nur für die der Grundzone angehörende Rhomboëderfläche). (Es empfiehlt sich, dabei das kleine dem Fuess'schen Goniometer (Modell II) beigegebene Kreisignal d (dies. Jahrb. 1881. II. -5-), zu benutzen.)

Diese Methode gestattete nun, die secundäre Entstehung der Lamellen auch am Rutil in einigen Fällen nachzuweisen,

Digitized by Google

wo nur ihre Begrenzungsflächen P∞ (101) auf ∞P∞ (100) des Hauptkrystalls gemessen werden konnten. So gab die zur Zwillingsfläche geneigte Fläche ∞P∞ des früher erwähnten siebenten Krystalls in unmittelbarer Nähe einer Lamelle zwei Reflexe, deren Neigungen zu dem zur Zwillingsebene senkrechten Hauptschnitt ∞P∞ (010) gleich 90° 2′ und 90° 42′ waren; die Lamelle selbst gab auf der entsprechenden Fläche P∞ (101) ebenfalls zwei Reflexe mit den Neigungen 90° 5′ und 90° 46′ zu demselben (beiden Individuen gemeinsamen) Hauptschnitt. Die analogen Winkel für die Lamelle *a* des vierten Krystalls (Fig. 9) waren 89° 41′ für die Lamelle, 89° 43′ für die nächst benachbarten Theile der Hauptfläche, zugleich besteht auf beiden Flächen das Reflexbild aus mehreren steil schräg über einander liegenden Signalformen; dasselbe gilt von den Reflexen auf ∞P (110) des fünften Krystalls (vergl. oben). Dagegen wurden z. B. an zwei anderen Krystallen, wo die Begrenzungsflächen auf der Säule erster Ordnung nicht secundären Flächen entsprachen, die folgenden Werthe (für die analogen Winkel 100 : 010 und 101 : 010) gefunden:

Lamelle: 90° 1½′, Reflex einfach;
Hauptfläche: 90° 23′ und (Nebenbild) 90° 2′;

ebenso:

Lamelle: 90° 1½′, Reflex einfach;
Hauptfläche: 90° 6′ Hauptbild; 89° 24′ u. 90° 34′ Nebenbilder.

Selbstverständlich ist diese Methode nur bei einigermassen hell reflectirenden Lamellen anwendbar. Genauere Messungen, auch mit Berücksichtigung der Abweichung der Reflexe aus der Zone (etwa nach der von Websky, dies. Jahrb. 1883. II. -308- gegebenen Methode), werden nur an sehr viel besserem Material auszuführen sein, als hier zur Verfügung stand.

Es wurde dagegen noch versucht, dieselbe Methode auf die in Quarz eingewachsenen Krystalle von Rauris in Kärnten anzuwenden, welche vielfach verbogen und dann entweder von zahlreichen Zwillingslamellen //P∞ (101) durchsetzt sind, oder Absonderung nach einer wenig ebenen Fläche ungefähr von der Lage der Zwillingsfläche zeigen [1].

---

[1] Ebenso verhalten sich gebogene, aber Lamellen-freie Krystalle von Cummington, Mass., und Pennsylvanien (?).

Digitized by Google

Die zweite Säule der unveränderten Theile ist stark durch oscillatorische Combination mehrerer ∞Pn (hko) gestreift, ebenso die durch Umlagerung entstandenen Flächen P∞ (101) parallel der Zone Pn (hkh). Am Hauptkrystall neigen die hellsten Reflexe der Säulenzone zu dem zur Zwillingsebene senkrechten Hauptschnitt unter 67° 38′ und 81° 5′ (entsprechend ∞P 2,43 und ∞P 6,37); für die Hauptreflexe der Zone Pn (hkh) der veränderten Theile ist der entsprechende Winkel 68° 19′ und 81° 13′, während die Rechnung unter zu Grundelegung der obigen Indices 66° 4′ und 80° 22′ verlangt; an einem zweiten Krystall waren die analogen Winkel:

für die unveränderten Theile: 109° 47′;

für die veränderten Theile: 109° 4½′ (ber. 111° 17′).

Die verhältnissmässig grossen Differenzen erklären sich durch die Menge der in der Säulenzone auftretenden Reflexe. Unter dem Mikroskop im Dünnschliff zeigt sich, dass sich die Lamellen gegenseitig verwerfen, an einander absetzen etc. Auf der Fläche des gemeinschaftlichen, zur Zwillingsebene senkrechten Hauptschnitts müsste die Verticalstreifung an den von Lamellen durchsetzten Theilen um 8° 22½′ gedreht erscheinen; dies war aber nicht zu constatiren, die Flächen waren vielmehr an solchen Stellen drusig, wohl in Folge gleichzeitiger Streifung parallel der Zwillingsebene.

Auch am Rutil ist die Bewegungsgrösse nur eine geringe, da 101 und 30$\bar{1}$ unter ca. 85° gegen einander neigen. Das Mineral nähert sich dadurch, wie ja auch in seinen sageinitischen Verwachsungen, in der gleichen oscillatorischen Streifung und dem Vorherrschen der Zonen ∞Pn (hk0) und Pn (hkh) vielleicht gleich vielen rhombischen Mineralien mit Zwillingsbildung nach ∞P (110) und ∞P$\breve{3}$ (130) hexagonaler Symmetrie, was für die Beurtheilung seines Verhältnisses zu Brookit (Arkansit) von Bedeutung sein kann.

Vermuthlich ist die zuletzt besprochene Methode, die secundäre Natur der Zwillingslamellen mit Hülfe der Neben-Reflexe der veränderten Flächen nachzuweisen, auch auf andere Mineralien mit Erfolg anzuwenden. Ein besonders geeignetes Material dafür scheinen die Diopside von der Mussa Alp und Achmatowsk zu sein. Die secundäre Natur der Lamellen wird auch hier (vergl. G. v. Rath, Zeitschr. f. Kryst. 5,

Digitized by Google

p. 495 u. 8, p. 47) schon dadurch wahrscheinlich, dass die Lamellen ganz vorwiegend am untern, oft stark verbogenen Ende der aufgewachsenen Krystalle auftreten. Ist die Grundzone, wie das wahrscheinlich ist, bei Zwillingsbildung nach 0P (001) durch $\infty P \grave{\infty}$ (010) und $\infty P \bar{\infty}$ (100), bei Zwillingsbildung nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) durch $\infty P \grave{\infty}$ (010) und 0P (001) bestimmt (an verbogenen Krystallen ist $\infty P \grave{\infty}$ (010) meist noch völlig eben), so bleiben im ersten Fall alle Flächen der Säulenzone, im zweiten alle Klinodomen unverändert. Da die häufigeren Lamellen parallel 0P (001) nun gerade am untern Ende der Krystalle liegen und folglich fast immer nur auf den Säulenflächen austreten, ist man hier nur auf die obige Methode angewiesen. Dass Zwillingslamellen parallel 0P (001) in der Säulenzone von denselben Flächen wie der Hauptkrystall begrenzt sind, davon kann man sich leicht überzeugen: indessen bedarf es, da immer nur wenige Lamellen genaueren Messungen zugänglich sind, eines grösseren Materials, als hier zur Verfügung steht. — Ausserdem wird jene Methode voraussichtlich anwendbar sein auf solche Mineralien, bei welchen Spalt- oder Absonderungsflächen nicht, wie bei Korund, Rutil u. a. durch Umlagerung andere Zeichen erhalten, sondern der Grundform zugehören, was vermuthlich z. B. für die Zwillingsbildung des Bleiglanzes nach 4O (441) für eine Würfelfläche zutreffen wird.

Digitized by Google

Ueber die Bestimmung der optischen Axen durch Beobachtung der Schwingungsrichtungen ebener Wellen.

Von

Th. Liebisch in Königsberg i. Pr.

Die Schwingungsrichtungen der beiden ebenen Wellen, die sich in der Richtung der Normale einer planparallelen Platte fortpflanzen, haben bei den optisch einaxigen Krystallen eine krystallographisch feste Lage: sie können von vorn herein für jede beliebige krystallographische Orientirung der Platte angegeben werden und sind unabhängig von den optischen Constanten des Krystalls.

Dagegen hängt bei den optisch zweiaxigen Krystallen die krystallographische Orientirung dieser Richtungen von der Lage der optischen Axen ab; denn nach einem von A. Fresnel[1] gefundenen Satze halbiren die Schwingungsebenen zweier Wellen mit gemeinsamer Normale die Winkel, welche die Verbindungsebenen der Wellennormale mit den optischen Axen unter einander einschliessen. Kennt man die krystallographische Orientirung einer Platte eines optisch zweiaxigen Krystalls und hat man auf dieser Platte die Lage der Schwingungsrichtungen der beiden zur Platte parallelen ebenen Wellen bestimmt, so gewährt, wie zuerst A. Beer[2] angedeutet hat, die Beziehung zwischen diesen Schwingungsrichtungen und den optischen Axen ein Mittel zur Bestimmung der optischen

[1] A. Fresnel: Second mémoire sur la double réfraction. Oeuvres complètes. Paris 1868, **2**, 581. — Pogg. Ann. 1831, **23**, 542.

[2] A. Beer: Über die Dispersion der Hauptschnitte zweiaxiger Krystallplatten, sowie über die Bestimmung der optischen Axen durch Beobachtung der Hauptschnitte. Pogg. Ann. 1854, **91**, 279.

Digitized by Google

Axen, d. h. zur Ermittelung ihrer Richtungen und des von ihnen eingeschlossenen Winkels.

Rhombische Krystalle.

Bei Krystallen des rhombischen Systems reicht die Beobachtung der Lage der Schwingungsrichtungen auf einer Platte, welche keiner der Symmetrieaxen parallel läuft, zur vollständigen Bestimmung der optischen Axen, ihrer Ebene und ihres wahren Winkels, aus. Bezeichnet man mit X_1, X_2, X_3 die geometrischen und optischen Symmetrieaxen, mit $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$, $\mathfrak{a}_3$ die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der ebenen Wellen, deren Schwingungsrichtungen beziehungsweise zur X_1-, X_2-, X_3-Axe parallel sind, mit σ_{11}, σ_{12}, σ_{13} und σ_{21}, σ_{22}, σ_{23} die Richtungscosinusse der beiden Schwingungsrichtungen, so findet man die Ebene und den wahren Winkel der optischen Axen 2V mit Hülfe der folgenden Tabellen[1]:

Tabelle I.

No.	Ist: $\sigma_{11}\sigma_{21}$	$\sigma_{12}\sigma_{22}$	$\sigma_{13}\sigma_{32}$	so folgt:
I.	< 0	> 0	> 0	$\mathfrak{a}_3^2 > \mathfrak{a}_1^2 > \mathfrak{a}_2^2$
II.	> 0	< 0	< 0	$\mathfrak{a}_2^2 > \mathfrak{a}_1^2 > \mathfrak{a}_3^2$
III.	> 0	< 0	> 0	$\mathfrak{a}_1^2 > \mathfrak{a}_2^2 > \mathfrak{a}_3^2$
IV.	< 0	> 0	< 0	$\mathfrak{a}_3^2 > \mathfrak{a}_2^2 > \mathfrak{a}_1^2$
V.	> 0	> 0	< 0	$\mathfrak{a}_2^2 > \mathfrak{a}_3^2 > \mathfrak{a}_1^2$
VI.	< 0	< 0	> 0	$\mathfrak{a}_1^2 > \mathfrak{a}_3^2 > \mathfrak{a}_2^2$

Tabelle II.

No.	Grösste	Mittlere	Kleinste	Ebene der opt. Axen	Halbirungslinie des Winkels 2V	$\tan^2 V =$
	Axe der optischen Elasticität					
I.	X_3	X_1	X_2	$X_2 X_3$	X_2	$\frac{\mathfrak{a}_3^2 - \mathfrak{a}_1^2}{\mathfrak{a}_1^2 - \mathfrak{a}_2^2} = \frac{\sigma_{12}\sigma_{22}}{\sigma_{13}\sigma_{23}}$
II.	X_2	X_1	X_3		X_3	$\frac{\mathfrak{a}_2^2 - \mathfrak{a}_1^2}{\mathfrak{a}_1^2 - \mathfrak{a}_3^2} = \frac{\sigma_{13}\sigma_{23}}{\sigma_{12}\sigma_{22}}$
III.	X_1	X_2	X_3	$X_3 X_1$	X_3	$\frac{\mathfrak{a}_1^2 - \mathfrak{a}_2^2}{\mathfrak{a}_2^2 - \mathfrak{a}_3^2} = \frac{\sigma_{13}\sigma_{23}}{\sigma_{11}\sigma_{21}}$
IV.	X_3	X_2	X_1		X_1	$\frac{\mathfrak{a}_3^2 - \mathfrak{a}_2^2}{\mathfrak{a}_2^2 - \mathfrak{a}_1^2} = \frac{\sigma_{11}\sigma_{21}}{\sigma_{13}\sigma_{23}}$
V.	X_2	X_3	X_1	$X_1 X_2$	X_1	$\frac{\mathfrak{a}_2^2 - \mathfrak{a}_3^2}{\mathfrak{a}_3^2 - \mathfrak{a}_1^2} = \frac{\sigma_{11}\sigma_{21}}{\sigma_{12}\sigma_{22}}$
VI.	X_1	X_3	X_2		X_2	$\frac{\mathfrak{a}_1^2 - \mathfrak{a}_3^2}{\mathfrak{a}_3^2 - \mathfrak{a}_2^2} = \frac{\sigma_{12}\sigma_{22}}{\sigma_{11}\sigma_{21}}$

[1] Th. Liebisch: Über eine Methode zur Bestimmung der Hauptbrechungsindices rhombischer Krystalle. Zeitschr. für Kryst. 1883, **7**, 433. — Dies. Jahrb. 1883. II. 303.

Digitized by Google

Dieses Ergebniss kann durch den folgenden Satz[1] ausgesprochen werden: Wenn die Ebene der optischen Axen mit der Ebene der Symmetrieaxen $X_\mu X_\nu$ zusammenfällt und X_μ die Axe der kleinsten optischen Elasticität ist, so findet man den halben, von X_μ halbirten Winkel der optischen Axen aus:

$$\tan^2 V = \frac{\sigma_{1\mu}\sigma_{2\mu}}{\sigma_{1\nu}\sigma_{2\nu}}$$

E. MALLARD hat vor Kurzem denselben Gegenstand behandelt. Da er aber nur die beiden in den vorstehenden Tabellen mit III. und IV. bezeichneten Fälle betrachtet, so gelangt er zu dem unrichtigen Ergebniss, dass an einer gegen die Symmetrieaxen geneigten Platte eines rhombischen Krystalls die Bestimmung der Lage der optischen Axen nicht vollständig durchgeführt werden könne[2].

Trikline Krystalle.

Wir bezeichnen bei einem Krystall des triklinen Systems mit π_1, π_2, π_3 die Richtungen der Kanten, die als krystallographische Axen gewählt sind, und setzen:

$$\cos(\pi_i \pi_k) = c_{ik} = c_{ki} \quad , \quad (i, k = 1, 2, 3)$$

$$\begin{vmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} \end{vmatrix} = \triangle$$

Ferner bedeuten a_1, a_2, a_3 die Axeneinheiten; h_1, h_2, h_3 die Indices der Fläche h, welche der Krystallplatte parallel geht; η_1, η_2, η_3 die Indices der Normale ν dieser Platte. Dann ist[3]:

$$\eta_1 : \eta_2 : \eta_3 =$$

$$(1) \qquad \frac{1}{a_1} \sum_{k=1}^{3} \triangle_{1k} \frac{h_k}{a_k} : \frac{1}{a_2} \sum_{k=1}^{3} \triangle_{2k} \frac{h_k}{a_k} : \frac{1}{a_3} \sum_{k=1}^{3} \triangle_{3k} \frac{h_k}{a_k}$$

worin mit $\triangle_{ik}$ die zweigliedrigen Unterdeterminanten von $\triangle$ bezeichnet sind.

---

[1] Referat von K. SCHERING: Dies. Jahrb. 1883. II. -303-.

[2] E. MALLARD: Traité de cristallographie géométrique et physique. Paris 1884, 2, 392—395.

[3] TH. LIEBISCH: Geometrische Krystallographie. Leipzig 1881, S. 91, Formel (3).

Digitized by Google

Es seien X_1, X_2, X_3 die optischen Symmetrieaxen für eine bestimmte homogene Lichtsorte; A, A' die optischen Axen; α_1, α_2, α_3 und α_1', α_2', α_3' die Indices von A und A': σ_1, σ_2 die Schwingungsrichtungen der beiden zur Fläche h parallelen ebenen Wellen; σ_{11}; σ_{12}, σ_{13} und σ_{21}, σ_{22}, σ_{23} die Indices von σ_1 und σ_2; s_1 und s_2 die Schwingungsebenen $\nu\sigma_1$ und $\nu\sigma_2$; s_{11}, s_{12}, s_{13} und s_{21}, s_{22}, s_{23} die Indices von s_1 und s_2: t, t' die Verbindungsebenen der Wellennormale ν und der optischen Axen; t_1, t_2, t_3 und t_1', t_2', t_3' die Indices von t und t'. Dann ist:

$$(2)\quad \left| \begin{array}{l} s_{11} : s_{12} : s_{13} = \eta_2\sigma_{13} - \eta_3\sigma_{12} : \eta_3\sigma_{11} - \eta_1\sigma_{13} : \eta_1\sigma_{12} - \eta_2\sigma_{11} \\ s_{21} : s_{22} : s_{23} = \eta_2\sigma_{23} - \eta_3\sigma_{22} : \eta_3\sigma_{21} - \eta_1\sigma_{23} : \eta_1\sigma_{22} - \eta_2\sigma_{21} \end{array} \right.$$

und:

$$(3)\quad \left| \begin{array}{l} t_1 : t_2 : t_3 = \eta_2\alpha_3 - \eta_3\alpha_2 : \eta_3\alpha_1 - \eta_1\alpha_3 : \eta_1\alpha_2 - \eta_2\alpha_1 \\ t'_1 : t'_2 : t'_3 = \eta_2\alpha'_3 - \eta_3\alpha'_2 : \eta_3\alpha'_1 - \eta_1\alpha'_3 : \eta_1\alpha'_2 - \eta_2\alpha'_1 \end{array} \right.$$

Gegebene Grössen sind zunächst die krystallographischen Elemente des Krystalls, nämlich die Verhältnisse der Axeneinheiten $a_1 : a_2 : a_3$ und die Winkel zwischen den Axen $(\pi_2\pi_3)$, $(\pi_3\pi_1)$, $(\pi_1\pi_2)$, und die Indices h_1, h_2, h_3 der Fläche h, also nach (1) auch die Indices η_1, η_2, η_3 ihrer Normale. Gemessen ist einer der Winkel, welche die Schwingungsrichtungen σ_1 und σ_2 mit einer in der Fläche h gelegenen Kante, deren Indices ebenfalls bekannt sind, einschliessen. Daraus sind die Indices von σ_1 und σ_2, die im Allgemeinen nicht rationale Zahlen sind, zu berechnen. Alsdann sind aus (2) die Indices der Schwingungsebenen s_1 und s_2 zu entnehmen.

Wir stellen jetzt die Relation auf, welche nach dem Satze von Fresnel zwischen den Indices von s_1 und s_2 und den Indices der optischen Axen besteht. Das Doppelverhältniss der Ebenen s_1, s_2, t, t', von denen s_1 und s_2 die beiden von t und t' gebildeten Winkel halbiren, ist ein harmonisches:

$$(s_1\, s_2\, t\, t') = -1$$

Demnach ist:

$$(4)\quad \left| \begin{array}{l} t_1 : t_2 : t_3 = s_{11} + \tau s_{21} : s_{12} + \tau s_{22} : s_{13} + \tau s_{23} \\ t'_1 : t'_2 : t'_3 = s_{11} - \tau s_{21} : s_{12} - \tau s_{22} : s_{13} - \tau s_{23} \end{array} \right.$$

Da die optische Axe A in der Ebene t und A' in t' liegt, so bestehen die Gleichungen:

$$\left| \begin{array}{l} t_1\alpha_1 + t_2\alpha_2 + t_3\alpha_3 = 0 \\ t'_1\alpha'_1 + t'_2\alpha'_2 + t'_3\alpha'_3 = 0 \end{array} \right.$$

oder nach (4):

Digitized by Google

$$\left| \begin{array}{l} (s_{11}\alpha_1 + s_{12}\alpha_2 + s_{13}\alpha_3) + \tau(s_{21}\alpha_1 + s_{22}\alpha_2 + s_{23}\alpha_3) = 0 \\ (s_{11}\alpha'_1 + s_{12}\alpha'_2 + s_{13}\alpha'_3) - \tau(s_{21}\alpha'_1 + s_{22}\alpha'_2 + s_{23}\alpha'_3) = 0 \end{array} \right.$$

Setzt man die beiden hieraus folgenden Werthe von τ einander gleich, so ergiebt sich:

I $$\frac{s_{11}\alpha_1 + s_{12}\alpha_2 + s_{13}\alpha_3}{s_{21}\alpha_1 + s_{22}\alpha_2 + s_{23}\alpha_3} + \frac{s_{11}\alpha'_1 + s_{12}\alpha'_2 + s_{13}\alpha'_3}{s_{21}\alpha'_1 + s_{22}\alpha'_2 + s_{23}\alpha'_3} = 0$$

Da nur die Verhältnisse der Indices in Betracht kommen, so bezeichnen wir:

$$\left| \begin{array}{l} \frac{s_{11}}{s_{13}} = r, \frac{s_{12}}{s_{13}} = s; \frac{s_{21}}{s_{23}} = r', \frac{s_{22}}{s_{23}} = s' \\ \frac{\alpha_1}{\alpha_3} = \alpha, \frac{\alpha_2}{\alpha_3} = \beta; \frac{\alpha'_1}{\alpha'_3} = \alpha', \frac{\alpha'_2}{\alpha'_3} = \beta' \end{array} \right.$$

Dann lautet die Gleichung I:

$$(r\alpha + s\beta + 1)(r'\alpha' + s'\beta' + 1) + (r\alpha' + s\beta' + 1)(r'\alpha + s'\beta + 1) = 0$$

oder:

I* $$a\alpha\alpha' + b\beta\beta' + c(\alpha\beta' + \alpha'\beta) + d(\alpha + \alpha') + e(\beta + \beta') + 1 = 0$$

worin zur Abkürzung gesetzt ist:

$$\left| \begin{array}{l} a = rr', \; b = ss', \; c = \frac{1}{2}(rs' + r's), \\ d = \frac{1}{2}(r + r'), \; e = \frac{1}{2}(s + s'). \end{array} \right.$$

Dies ist die Relation zwischen den gegebenen Grössen r, s, r', s' und den vier gesuchten Grössen α, β, α', β', welche die Lage der optischen Axen in Bezug auf die krystallographischen Axen π_1, π_2, π_3 fixiren. Daraus ergiebt sich, dass bei einem triklinen Krystall zur Bestimmung der Richtungen der optischen Axen die Beobachtung der Schwingungsrichtungen auf vier verschiedenen Platten nothwendig ist. Allein diese Platten reichen, wie A. Beer bemerkt hat, nicht aus, um die optischen Axen eindeutig zu bestimmen. In der That, ordnet man I* nach α und β:

I** $$A\alpha + B\beta + C = 0$$

worin die in α' und β' linearen Coëfficienten zur Abkürzung bezeichnet sind mit:

$$\left| \begin{array}{l} A = a\alpha' + c\beta' + d \\ B = c\alpha' + b\beta' + e \\ C = d\alpha' + e\beta' + 1 \end{array} \right.$$

so liefern die vier Platten zur Berechnung von α, β, α', β' vier Gleichungen von der Form:

II $$\left| \begin{array}{l} A\alpha + B\beta + C = 0 \\ A_1\alpha + B_1\beta + C_1 = 0 \\ A_2\alpha + B_2\beta + C_2 = 0 \\ A_3\alpha + B_3\beta + C_3 = 0 \end{array} \right.$$

Digitized by Google

Das gleichzeitige Bestehen dieser Gleichungen erfordert, dass die vier aus den Coëfficienten von je drei dieser Gleichungen zu bildenden Determinanten verschwinden:

$$\text{III} \quad \begin{aligned} \Omega &= \begin{vmatrix} A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \\ A_3 & B_3 & C_3 \end{vmatrix} = 0, \quad \Omega_1 = \begin{vmatrix} A & B & C \\ A_2 & B_2 & C_2 \\ A_3 & B_3 & C_3 \end{vmatrix} = 0, \\ \Omega_2 &= \begin{vmatrix} A & B & C \\ A_1 & B_1 & C_1 \\ A_3 & B_3 & C_3 \end{vmatrix} = 0, \quad \Omega_3 = \begin{vmatrix} A & B & C \\ A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \end{vmatrix} = 0. \end{aligned}$$

Da nur je zwei der Gleichungen III, welche in Bezug auf α' und β' vom dritten Grade sind, von einander unabhängig sind, so erhalten wir aus III neun Werthepaare α', β' und darauf aus II zu jedem derselben das entsprechende Werthepaar α, β. Demnach ergiebt sich folgender Satz:

Sind für eine bestimmte homogene Lichtsorte und eine bestimmte Temperatur auf vier Platten eines triklinen Krystalls, deren krystallographische Orientirung bekannt ist, die Winkel bestimmt, welche die Schwingungsrichtungen der zu jenen Platten parallelen ebenen Wellen mit gegebenen Krystallkanten bilden, so erhält man aus III und II für die Indices $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, $\alpha_1'\ \alpha_2'\ \alpha_3'$ der optischen Axen A, A', deren Richtungen zugleich die krystallographische Orientirung der optischen Symmetrieaxen für jene Lichtsorte und jene Temperatur fixiren, im Allgemeinen neun Werthsysteme[1]. —

Man gelangt zu einer eindeutigen Bestimmung der optischen Axen, wenn man die Lage der Schwingungsrich-

[1] Dieses von A. BEER 1854 veröffentlichte Resultat scheint nicht allgemein bekannt zu sein. J. GRAILICH versuchte ein Verfahren anzudeuten, mittelst dessen aus stauroskopischen Messungen an vier Platten eines triklinen Krystalls die Richtungen und Grössen der optischen Elasticitätsaxen zu finden seien (Krystallogr.-optische Untersuchungen. Wien 1858, 38—39). Seine Darstellung ist z. Th. unrichtig und enthält keine Angabe darüber, dass die Lösung der in Rede stehenden Aufgabe mehrdeutig und deshalb praktisch nicht anwendbar ist. In neueren Lehrbüchern ist die Ansicht von GRAILICH ohne nähere Prüfung reproducirt worden: P. GROTH: Physikalische Krystallographie. Leipzig 1876, 414. 2. Aufl. 1885, 526, E. MALLARD: a. a. O. 396—397. „Quant aux cristaux tricliniques, l'observation des sections principales sur quatre lames d'une orientation cristallographique connue, suffit bien à donner l'orientation de l'ellipsoide et la position des axes optiques."

Digitized by Google

tungen auf fünf Platten beobachtet. In diesem Falle kennt man die Coëfficienten der fünf Gleichungen:

$$\left|\begin{array}{l} a\,x_1 + b\,x_2 + c\,x_3 + d\,x_4 + e\,x_5 + 1 = 0 \\ a_1 x_1 + b_1 x_2 + c_1 x_3 + d_1 x_4 + e_1 x_5 + 1 = 0 \\ a_2 x_1 + b_2 x_2 + c_2 x_3 + d_2 x_4 + e_2 x_5 + 1 = 0 \\ a_3 x_1 + b_3 x_2 + c_3 x_3 + d_3 x_4 + e_3 x_5 + 1 = 0 \\ a_4 x_1 + b_4 x_2 + c_4 x_3 + d_4 x_4 + e_4 x_5 + 1 = 0 \end{array}\right.$$

worin zur Abkürzung:

$$\alpha\alpha' = x_1,\ \beta\beta' = x_2,\ \alpha\beta' + \alpha'\beta = x_3,\ \alpha + \alpha' = x_4,\ \beta + \beta' = x_5$$

gesetzt ist. Sind hieraus die Werthe von $x_1 \ldots x_5$ berechnet, so liefern x_1 und x_4, x_2 und x_5 je eine quadratische Gleichung zur Berechnung von α, α' und β, β';

$$\left|\begin{array}{l} \alpha^2 - x_4\alpha + x_1 = 0 \\ \beta^2 - x_5\beta + x_2 = 0 \end{array}\right.$$

Bezeichnen wir die Wurzeln dieser Gleichungen für den Augenblick mit α_1, α_2 und β_1, β_2, so können folgende Axenpaare combinirt werden:

α	α'	β	β'
α_1	α_2	β_1	β_2
		β_2	β_1
α_2	α_1	β_1	β_2
		β_2	β_1

Daraus ergiebt sich, dass nur zwei von einander verschiedene Axenpaare auftreten, von denen jenes die Lösung der vorliegenden Aufgabe bildet, für welches die Bedingung:

$$\alpha\beta' + \alpha'\beta = x_3$$

erfüllt ist. Den Winkel der optischen Axen findet man alsdann aus:

$$\cos(A\,A') = \frac{\Sigma \Delta_{ik} \frac{\alpha_i \alpha'_k}{a_i a_k}}{\sqrt{\Sigma \Delta_{ik} \frac{\alpha_i \alpha_k}{a_i a_k} \cdot \Sigma \Delta_{ik} \frac{\alpha'_i \alpha'_k}{a_i a_k}}}$$

worin die Summen über i, k = 1, 2, 3 auszudehnen sind.

Monokline Krystalle.

1°. Ist bei einem monoklinen Krystall die Lage der optischen Symmetrieaxen, welche senkrecht zur krystallographischen Symmetrieaxe π_2 stehen, bekannt, so findet man nach

dem für rhombische Krystalle angegebenen Verfahren aus der Beobachtung der Lage der Schwingungsrichtungen auf einer einzigen Platte die Ebene und den wahren Winkel der optischen Axen.

2⁰. Ein zweiter Fall, in welchem die eindeutige Bestimmung der optischen Axen durch stauroskopische Messungen gelingt, tritt ein, wenn bekannt ist, dass die Ebene der optischen Axen auf π_2 senkrecht steht, während die Orientirung der auf π_2 senkrecht stehenden optischen Symmetrieaxen nicht ermittelt ist. Dann bestehen die beiden Bedingungen:

$$\alpha_2 = 0,\ \alpha'_2 = 0.$$

Wird nun die Lage der Schwingungsrichtungen auf zwei Platten beobachtet, so ergeben sich aus I* die in Bezug auf α und α' symmetrischen Gleichungen:

$$\left|\begin{array}{l} a\,\alpha\alpha' + d\,(\alpha + \alpha') + 1 = 0 \\ a_1\alpha\alpha' + d_1(\alpha + \alpha') + 1 = 0 \end{array}\right.$$

aus denen hervorgeht, dass α und α' die Wurzeln der Gleichung des zweiten Grades:

$$\begin{vmatrix} a\,\alpha + d & d\,\alpha + 1 \\ a_1\alpha + d_1 & d_1\alpha + 1 \end{vmatrix} = 0$$

oder:

$$\alpha^2(a d_1 - a_1 d) + \alpha(a - a_1) + (d - d_1) = 0$$

sind. Durch Auflösung dieser Gleichung gewinnt man die Indices $\alpha_1 0 \alpha_3$, $\alpha_1' 0 \alpha_3'$ der optischen Axen A, A' und daraus nach bekannten Formeln den Winkel (A A').

3⁰. Wenn π_2 mit einer der beiden Mittellinien zusammenfällt, so bestehen die Relationen:

$$\alpha = \alpha',\ \beta = -\beta'.$$

Aus der Bestimmung der Lage der Schwingungsrichtungen auf zwei Platten erhalten wir nach I*:

$$\left|\begin{array}{l} a\,\alpha^2 - b\,\beta^2 + 2d\,\alpha + 1 = 0 \\ a_1\alpha^2 - b_1\beta^2 + 2d_1\alpha + 1 = 0 \end{array}\right.$$

Hieraus ergiebt sich eine Gleichung des zweiten Grades für α:

$$\frac{a\alpha^2 + 2d\alpha + 1}{b} = \frac{a_1\alpha^2 + 2d_1\alpha + 1}{b_1}$$

oder

$$\alpha^2(a b_1 - a_1 b) + 2\alpha(d b_1 - d_1 b) + b_1 - b = 0$$

Zu jedem Werthe von α liefern die vorhergehenden Gleichungen einen Werth für β; die Lösung ist also zweideutig. Eine eindeutige Lösung kann in diesem Falle erst mit Hülfe von drei Platten gewonnen werden.

Digitized by Google

Ueber Clymenienkalk und Mitteldevon resp. Hercynkalk? bei Montpellier.

Von

A. von Koenen in Göttingen.

In zwei Briefen in dies. Jahrb. 1883. II. S. 170 u. 1884. I. S. 203 hatte ich ausgeführt, dass in der Gegend von Montpellier 1) Schwarze Kalke mit *Goniatites intumescens* aufträten, ferner 2) Schiefer mit der Fauna von Nehden und 3) röthliche Kramenzelkalke, „Marbre griotte". Aus diesen lag damals nur ein schlecht erhaltener Cephalopode vor, den ich zuerst als *Clymenia intermedia* deutete, später als *Goniatites Henslowi* Sow., veranlasst dadurch, dass diese Art in gut erhaltenen Exemplaren von Barrois (Terrains anciens des Asturies et de la Galicie) im asturischen Marbre griotte gefunden worden war. Darauf hat M. de Rouville (Bull. Soc. géol. de France 3e Série, t. XII, 1884, No. 6, S. 364) Profile durch die paläozoischen Bildungen am Pic de Bissous und bei Tourière veröffentlicht und ausgeführt, dass dort über den silurischen Schiefern mit *Asaphus* discordant Schiefer und Kalke liegen, und dann (bei Tourière direkt) röthliche Nierenkalke und endlich helle Korallenkalke. Aus diesen wurde angeführt: *Cyathophyllum helianthoïdes*, *Heliolites interstincta*, *Chaetetes Trigeri*, *Terebratula princeps* oder *subwilsoni*, *Atrypa reticularis*, *Orthis crenistria*, *Phacops latifrons*, *Bronteus palifer* etc. Da diese Fauna auf Devon hindeutet, so wird daraus gefolgert, dass auch die Nierenkalke zum Devon gehören müssen. An anderen Stellen (la Serre) sollen diese seitlich in weisse Kalke,

Digitized by Google

Dolomite etc. übergehen und liegen bei la Serre unter den Schiefern mit Goniatiten (der Fauna von Nehden).

Kürzlich hatte nun M. de Rouville die Güte, mir einige Platten der rothen Goniatitenkalke (Marbre griotte), sowie einige Fossilien aus den weisslichen Kalken zuzusenden, indem er mich ersuchte, hiernach das Alter der betreffenden Schichten möglichst näher zu bestimmen. Aus dem Marbre griotte glückte es mir folgende Arten herauszupräpariren:

Goniatites simplex v. Buch.
G. subpartitus v. Münster (weitaus am häufigsten).
G. Verneuili v. Münst.
G. curvispina Sandb.
G. oxyacantha Sandb.
G. cf. *falcifer* v. Münst.
Orthoceras sp. (rund, mit excentrischem Sipho).
? *Atrypa canaliculata* Barr.
? *Nucleospira lens* Schn.
? *Rhynchonella pugnus* juv.
Loxonema cf. *arcuatum* v. Münst.
Cardiola retrostriata v. Buch juv.
C.? *duplicata* v. Münst. juv.
Lunulicardium cf. *concentricum* Holzapfel.
Proetus sp.
Dechenella Escoti n. sp.[1]
D. n. sp. Glabella breiter als bei ersterer.
Phacops cryptophthalmus Emm.?

---

[1] Ich benenne diese Art, obwohl nur isolirte Pygidien und ein paar Kopfschilder ohne Seitentheile vorliegen. Das Kopfschild hat eine deutliche, granulirte Skulptur. Die Glabella ist mässig nach vorn verjüngt, etwas weniger als bei der Art von Adorf (abgebildet von Holzapfel in Palaeontogr. XXVIII. Taf. 47, Fig. 13), ist auch etwas länger und stärker gewölbt, durch deutlich vertiefte Furchen begrenzt. Von den drei Paaren von Seitenfurchen ist das vorderste kurz, das mittlere etwa doppelt so lang, aber doch ganz schmal und reicht noch nicht über ein Drittel der Breite der Glabella. Die hinteren Seitenfurchen sind etwa ebenso lang und durchschnittlich ebenso stark zurückgebogen, gabeln sich aber etwa in der Mitte ihrer Länge, worauf der eine Zweig fast horizontal resp. ein wenig nach vorn, der andere noch etwas stärker nach hinten gerichtet ist. Die Länge der Glabella incl. Nackenring beträgt 2,4 mm., ihre grösste Breite etwa 1,7 mm. Das Kopfschild ist noch ca. 0,5 mm. länger. Das Pygidium erreicht, wie es scheint, bis zu 3 mm. Länge und 5 mm. Breite, wovon ca. ein Viertel auf den erhabenen, gewölbten Spindeltheil kommt. Dieser ist etwa drei Viertel so lang wie das ganze Schwanzschild, nach hinten gleichmässig verjüngt und hinten abgerundet, durch schmale Querfurchen in 10 Segmente getheilt, von denen die hintersten erheblich schmaler sind. Das Pygidium ist in der Nähe des Spindeltheiles flach eingesenkt, nach aussen und nach hinten dafür aber um so stärker gewölbt und hat einen Saum von ca. 0,3 mm. Breite, welcher nur feine, wellige Streifen trägt und durch eine flache, glatte Depression begrenzt wird. Innerhalb derselben ist das Pygidium fein gekörnelt und trägt Fortsetzungen der Segmente des Spindeltheiles,

Digitized by Google

Von diesen Arten ist nun freilich fast die Hälfte nicht sicher bestimmbar wegen ungenügender Erhaltung; von den übrigen beweisen aber die Goniatiten mit voller Sicherheit, dass diese rothen Kalke des Marbre griotte nicht dem Carbon, sondern dem oberen Theile des Oberdevon angehören. Da ich nun gegen 70 Goniatiten aus den Kalkplatten herausarbeiten und bei 50 derselben die Loben präpariren konnte, aber keine einzige Clymenie darunter fand, so muss es immerhin noch zweifelhaft bleiben, ob wir hier Clymenienkalk vor uns haben, oder etwa eine Kalkfacies der Schiefer von Nehden, und erst die Untersuchung weit reicheren Materials, womöglich an Ort und Stelle, kann hierüber Sicherheit bringen.

Mit der Bezeichnung „Tourière“ liegt ein dunkelbräunliches, heller geflecktes, theilweise seines Kalkgehaltes beraubtes Gestein vor, aus welchem ich *Goniatites acutus* v. Münst. und *Orthoceras* cf. *ellipticum* herauspäparirte; dasselbe gehört also dem gleichen Niveau an.

Das früher von mir erwähnte Bruchstück von Tourière und die damit verglichene Art von Erdbach bei Herborn, welche früher zu *Clymenia intermedia* gezogen wurden, aber in den Loben mit *Goniatites Henslowi* Sow. noch besser übereinstimmt, stammt vermuthlich aus anderen Schichten und gehört möglicher Weise zu einer noch unbeschriebenen Art.

Ein paar Arten aus den hellen, obersten, angeblich jüngsten Kalken des Pic von Cabrières, sowie die von de Rouville mitgetheilte Liste von Fossilien aus denselben, obgleich voraussichtlich nicht zuverlässig bestimmt, veranlassten mich, Herrn de Rouville zu schreiben, dass diese Kalke unbedingt älter als der Marbre griotte à *Goniatites* sein müssten, dass also die von ihm l. c. veröffentlichten Profile nicht richtig sein könnten. Er besuchte in Folge dessen die Gegend von Ca-

---

doch sehr deutlich in je zwei Theile gespalten, von welchen je der obere sich nach dem Spindeltheil zu verjüngt.

Die Kopfschilder sowohl als auch die Schwanzschilder sind jedenfalls verschieden von solchen, die ich in dem Clymenienkalk bei Braunau-Wildungen gefunden habe, und die gleichfalls einer noch unbeschriebenen Art angehören, falls nicht eine direkte Vergleichung eine Übereinstimmung mit *Otarion elegans* v. Münst. ergiebt (Gümbel, Fichtelgeb. S. 496. Taf. B, Fig. 38, 39).

Digitized by Google

brières nochmals und fand nun, dass zwischen dem Marbre griotte und dem Kalk des Pic eine Verwerfung hindurchsetzt, worüber er wohl selbst sich äussern wird. Zugleich schickte er mir aber noch einige Stücke mit Fossilien vom Pic, welche gestatten, das Alter des Kalkes etwas näher zu bestimmen; das Gestein besteht erstens aus einem graulichweissen, grobkrystallinischen, bröcklichen Kalk mit zahlreichen, aber mangelhaft erhaltenen Köpfen und einem Pygidium von *Phacops fecundus* Barr.? oder *Ph. Schlotheimi* (*P. latifrons* aut.), einem *Orthoceras* cf. *lineare* Münst. und einigen Korallen der Gattungen *Amplexus* und *Petraja*?, ferner aus braunen bis grauen kieseligen Kalken mit ganz denselben Trilobitenresten, und *Capulus multiplicatus* Giebel, vermuthlich durch Umwandlung aus den ersteren entstanden. Ein grauer kieseliger Kalk enthält eine Ventralschale eines *Pentamerus*, anscheinend von *P. galeatus* var. *multiplicata*; ein graues, dichtes, schiefriges Gestein eine Anzahl mit Kalkspath erfüllte Brachiopoden und zwar *Merista herculea* Barr., *M.*? *Baucis* Barr. und einen glatten, bis zu 32 mm. breiten und 26 mm. hohen *Spirifer*, welcher einen ziemlich hoch aufgebogenen Stirnrand, aber nicht einen deutlichen Sinus und Wulst besitzt. Endlich liegt ein harter, rother Kalk mit Crinoiden-Resten vor, ganz ähnlich manchen Greiffensteiner Kalken, ein paar Stücke ganz voll von *Cardiola retrostriata* v. Buch, andere mit schlecht erhaltenen Orthoceratiten (rund und mit centralem Sipho), einem Bruchstück eines 5 cm. dicken *Cyrtoceras* und einem stark angewitterten Goniatiten von 55 mm. grösstem Durchmesser und, ergänzt, nahezu 30 mm. Dicke, welcher nach seiner Gestalt und seiner Lobenlinie wohl zunächst mit solchen des *Goniatites lateseptatus* Beyr. (*G. plebejus* Barr.) übereinstimmt, wie sie von Kayser aus den Hercynkalken abgebildet und beschrieben wurden, hat aber noch breiteren und flacheren Rücken, und bis zu dessen Seiten steigt die Lobenlinie noch an, so dass er wohl als besondere Art, *G. Rouvillei*, zu unterscheiden ist. In mehr schiefrigem, rothem Gestein liegen endlich zwei verdrückte *Pentamerus*, welche ca. 45 mm. Durchmesser gehabt haben und nach Gestalt und Berippung (einige 20 etwas ungleichmässige, sich spaltende, dachförmige Rippen) etwa mit *P. costatus* Gieb. verglichen werden könnten.

Digitized by Google

Wenn es nun auch selbstverständlich keineswegs feststeht, dass alle diese vom Pic herrührenden Gesteine und Fossilien sämmtlich ein und demselben Horizonte angehören, so sind es doch fast durchweg solche, die aus dem „Hercynkalk" resp. aus den F.- und G.-Kalken Böhmens bekannt oder diesen vergleichbar sind, so dass mit diesen, oder allerhöchstens zum Theil mit dem unteren Mitteldevon auch die Gesteine des Pic im Wesentlichen zu parallelisiren sein werden. Vermuthlich wird sich durch sorgfältiges Sammeln die Liste der Arten vom Pic erheblich bereichern lassen, wie ja auch die von M. de Rouville l. c. mitgetheilte Liste schon weit länger ist. Diese Fauna ist jedenfalls ausserordentlich wichtig, da sie weit besser erhalten ist und mit den deutschen und böhmischen Kalken vollständigere Analogie zeigt als die wenigen Formen von Cathervieille, Hount de Ver etc. (Haute Garonne), welche Ch. Barrois der Etage G. Barrande's zurechnete (Ann. Soc. géol. du Nord. X. p. 151 ff. Lille 1884).

Beiläufig erwähnen möchte ich noch, dass zwischen allerlei anderen Notizen Sandberger in einem Briefe an Leonhard (dies. Jahrb. 1873. S. 58) aus einer Sendung von Bleicher verkieste Goniatiten (besonders *G. retrorsus amblylobus*) und schwärzliche Kalke mit Goniatiten von Cabrières anführt, ohne jedoch das Alter genau festzustellen, indem er sagt, letztere „erinnerten lebhaft an die Kalke von Altenau", erstere seien „völlig ununterscheidbar den gleichalten Bänken von Weilburg, Nehden, und Büdesheim". Brieflich theilt Sandberger mir aber mit, dass er jetzt auch die Nehdener Schiefer für jünger als die Büdesheimer halte.

Göttingen, den 22. Januar. Nachträglich habe ich noch anzuführen, dass mir M. Barrois eben mittheilt, er habe aus dem Calcaire du Pic sehr viel reicheres Material erhalten, darunter *Spirifer cultrijugatus*, *Spirifer speciosus*, *Rhynchonella Orbignyana*, *Atrypa reticularis*, *Calceola sandalina*, *Heliolites porosa* etc. Hiernach sind dort also sicher Mitteldevon-Schichten vorhanden. Fraglich bleibt es aber, ob nicht noch tiefere Schichten dort auftreten, zumal da Barrois hinzufügt, dass die von mir untersuchten und ihm theilweise dann zugesendeten Arten ihm meist nicht vorgelegen hätten.

Digitized by Google

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Petrowski'sche Ackerbauschule bei Moskau, den 20. November 1885.

Geologische Notizen aus dem Kaukasus.

Auf einer kleinen Reise nach dem Kaukasus, die ich im August des verflossenen Sommers zum Zweck wissenschaftlicher Erfrischung und körperlicher Stärkung unternommen, hatte ich einige Male Gelegenheit, Beobachtungen zu machen und Material zu sammeln, von dem Mittheilung zu machen vielleicht nicht unangemessen ist.

Meine erste Excursion galt dem Tschchery-Gletscher (Abich nennt ihn Stepan-Sminda) des Kasbek, dem ich schon einmal im Jahre 1873 einen Besuch gemacht hatte. Der Tschchery-Gletscher zieht sich von der Südostseite des 5043 m. hohen Kasbek herab und macht in einer Höhe von etwa einem Kilometer oberhalb des ihm vorliegenden und ihm Halt gebietenden Felsens eine Wendung nach Nordost. An diesem Knie ist denn auch das Eis sehr stark zerklüftet und gestattet niemals den Übergang. Unterhalb dieses Knies wird der Gletscher rechts durch eine Felswand begrenzt, deren Abhang von oben bis unten von locker aufeinander gehäuften Andesitblöcken, einer alten Moräne, bedeckt ist. Diese Moräne erhebt sich 300 Fuss über eine thalartige Einsenkung, durch die sie von der neuen Moräne, einem mächtigen, ungefähr 20 Fuss hohen Schuttwall, getrennt ist, und in deren Grunde ein kleiner Bach hinabrieselt. Dem Ende des Gletschers ist eine Felswand vorgelagert, in welcher eine schmale Spalte den Gletscherbächen an seiner linken Seite Abfluss gestattet. Sie bilden den Tschchery-Bach, der sich dem Dorfe Kasbek gegenüber in den Terek ergiesst.

Im Jahre 1873 hatte ich in derselben Jahreszeit den unteren Theil des Gletschers von seinem rechten Ufer aus überschreiten und vom linken Ufer aus in das Thal des Tschchery gelangen können. Als ich in diesem Jahre auf der Höhe der neuen Moräne anlangte, war ich nicht wenig erstaunt, mich an derselben Stelle, wo ich mich vor zwölf Jahren mit Leichtigkeit von der Moräne auf den Gletscher hinabgleiten liess, vor einem

Digitized by Google

40—50 Meter tiefen Abgrunde zu befinden. Das Bild, das sich mir darbot, war ein völlig verändertes. Auf dem eisfreien Boden des Gletscherthales brauner Schlamm, und einige hundert Schritt oberhalb der Schlucht, in welche sich das Gletscherwasser ergiesst, das dünne, zungenförmige, an seiner Spitze zerspaltene Ende des Gletschers, unter dem sich ein kleiner Bach hervor- und hinabschlängelte. Und nicht allein hier, sondern auch höher unterhalb des Knies war der Gletscher theils durch einen seitlichen Bach, theils durch seine starke Wölbung unzugänglich geworden.

Im Jahre 1873 dagegen war das ganze Gletscherthal vom Eise ausgefüllt; fünf Fuss breite Spalten zogen sich vom rechten Ufer bis zur Mitte, und Millionen kleine Wasserläufe stürzen sich von der Oberfläche in dieselben. Gegen das linke Ufer hin war die Oberfläche äusserst uneben und in den hahnenkammartigen Erhöhungen liess sich ausgezeichnete Schichtung wahrnehmen. Auf der linken Seite des gewölbten und bis an die vorstehende Felswand reichenden Gletscherendes waren ungeheure Massen grosser Andesitblöcke aufgehäuft, an denen zum Theil gute Schliffflächen sich bemerkbar machten. Von alle dem in diesem Jahre keine Spur! Es ist wahrscheinlich, dass das bedeutende Abschmelzen mehr den letztverflossenen Jahren als dem diesjährigen Sommer allein zuzuschreiben ist, da damals nicht allein der Gletscher bedeutendere Mächtigkeit zeigte, sondern der Kegel des Kasbek auch weit weniger eisfreie Stellen hatte als in diesem Jahre.

Abich hat nach barometrischer Messung das Ende des Tschchery-Gletschers auf 9505 Fuss über dem Meere und 3645 Fuss höher als den Balcon des ersten Stockwerks des Stationsgebäudes bestimmt. Wenn ich 500 Fuss die Entfernung von der höchsten Stelle der alten Moräne bis zur Basis des vorstehenden Felsens schätze, so stimmt meine Aneroïd-Messung ziemlich gut mit der barometrischen Abich's. Von der Poststation Kasbek ist der Gletscher leicht zu erreichen. Obgleich ich beide Male den Weg zu Fuss gemacht habe, so ist es zur Ersparniss von Zeit und Ermüdung doch gerathener den Weg zu Pferde zurückzulegen, da man so bis auf die Höhe der alten Moräne gelangen kann. Von dort gewinnt man bei klarem Wetter eine gute Übersicht über den Bergkegel und den von ihm herabsteigenden und nach oben sich in das ewige Eis verlierenden Gletscher. Das Hinabklettern auf der alten Moräne macht einige Schwierigkeit, doch hat man dabei Gelegenheit, das bunteste Gemisch der verschiedenen Andesit-Varietäten zu bewundern, die augenscheinlich vom Gletscher aus den verschiedensten Höhen des Berges herabgeführt sind. Es giebt da dunkleres graues Gestein mit mehr ebenem Bruche, graues und dunkelgraues porphyrartiges (durch weisse Plagioklaskrystalle), dichtes, schwärzliches von ebenem und mattem Bruch mit kleinen eingesprengten Andesinkrystallen, das mit dem Stahl Funken giebt und das Tschermak zu den Rhyolithen stellt, grünliches, endlich sehr häufig röthlichen Andesitporphyr mit ziemlich grossen (5 mm.) Andesin- und Amphibolkrystallen und von rauhem Bruch. Aus letzterem Gestein mit eingebackenen eckigen Brocken von schwarzem Rhyolith ist das grosse Gebäude der Kasbekstation aufgeführt.

Digitized by Google

Da ich in diesem Jahre nicht über den Gletscher hinüberkonnte, so musste ich in schräger Linie über die Blöcke der alten Moräne zurück, und auf diesem Wege stiess ich auf eine kleine Quelle, deren Temperatur nur $+1^0$ R. war, also nicht verschieden von der des Gletscherwassers überhaupt. Es legt das die Vermuthung nahe, dass sich unterhalb dieser Moräne das Eis des ehemaligen Gletschers erhalten hat, und sich, geschützt durch die deckende Steinlage, noch Jahrtausende so erhalten wird, obgleich 1000 Fuss höher noch Pflanzenwuchs vorhanden ist. Das Vorhandensein der alten Moräne führt überhaupt zu dem Schlusse, dass der Tschchery-Gletscher früher eine viel grössere Ausdehnung gehabt und auch hier, wie im übrigen Europa, vor Zeiten eine niedrigere Temperatur geherrscht haben muss. Freilich sind die erratischen, von Abich und Favre beobachteten Erscheinungen nicht so grossartig, wie in den Alpen, aber Configuration des Gebirges und südlichere Lage machen diesen Unterschied erklärlich.

Die steilen Wände des Tschchery-Baches, da wo sie entblösst sind, zeigen sich als ganz aus Andesitporphyr aufgebaut. Das Thal ist Erosionsthal, dessen Boden mit grossen und kleinen Blöcken besät ist, und das in seinem unteren Theile viele grottenartige Unterwaschungen aufweist. An der linken Thalwand beobachtet man auch Absonderung des Gesteins in senkrechte Platten, eben dort gewahrt man zwei mächtige Schichten Andesit, zwischen denen ein Lager Trümmergestein (Andesitbreccie) eingeschaltet ist, was auf zu verschiedenen Zeiten erfolgte Ergüsse des Andesits über den östlichen Theil des Berges deutet. Unweit der Mündung des Tschchery-Baches in den Terek bestehen die Felsen aus einer Breccie, die sich durch Umwandlung des weicheren Andesits (des grauen und röthlichen plagioklasreichen) in Thon und aus in diesen eingebackenen Andesitbrocken und Thonschieferstücken gebildet hat. Denn der Fuss des Kasbek besteht aus aufgerichtetem Thonschiefer, und der 1500 Fuss hohe Vorsprung gegenüber der Station, auf dem oben eine alte christliche Kirche steht, und an dessen Abhang sich das Dorf Görgeti anlegt, besteht ganz aus Thonschiefer [1].

Den Dewdoraki-Gletscher zu besuchen, wie ich die Absicht hatte, hinderte mich anhaltendes Regenwetter. Dieser, an der Nordseite des Kasbek hangende Gletscher wird der Grusinischen Heerstrasse, die Wladikawkas mit Tiflis verbindet, zuweilen gefährlich, da er bei raschem Thauen grosse Massen Steinschutt in das Terekthal herabführt. Er ist desshalb regierungsseitig unter Aufsicht genommen, und zur Sommerzeit hält ein Beobachtungswächter in der Nähe der Endmoräne in einem bescheidenen Häuschen Wache. Nach Abich reichte das Ende des Dewdoraki-Gletschers 1861 sieben hundert Meter tiefer herab als der Tschchery-Gletscher. Die

[1] Für des Russischen nicht kundige westeuropäische Geologen diene die Bemerkung, dass die Eisenbahn bis an den Fuss des Kaukasus (Wladikawkas) führt, dass auf der Station Kasbek für Quartier und Kost gesorgt ist und die dortigen Wirthsleute anständige und bescheidene Israeliten sind, die deutsch verstehen.

Digitized by Google

Ursache dieser tieferen Erstreckung liegt weniger in der nördlicheren Lage als in der Eingeschlossenheit zwischen hohen Felswänden und darin, dass das Gletscherthal steiler ist. Die Enge wird noch dadurch vergrössert, dass ein Felsgrat aus der Mitte des Gletschers aufragt. Über die Bewegung des Dewdoraki-Gletschers giebt ein von dem Bergdirectorium in Tiflis herausgegebener Plan Aufschluss, aus welchem hervorgeht, dass vom Jahre 1863 bis 1876 der Gletscher um 840 Fuss vorrückte. Seitdem ist er wieder zurückgegangen, wie das eine gute Photographie zeigt, die im letzten Jahre aufgenommen wurde. Dieses Zurückweichen und das des diesjährigen Sommers wurde mir auch von dem Wächter, der sich eines Tages auf der Kasbekstation sehen liess, bestätigt. Annähernd geht aus der Photographie hervor, dass der Gletscher in diesem Jahre beinah den Stand von 1863 wieder erreicht haben muss.

Ein zweiter von mir besuchter und ebenfalls im Rückzuge begriffener Gletscher ist der Tseï-Gletscher. Er ist einer der grössten der Centralkette des Kaukasus und zugleich der, der am tiefsten herabsteigt, nämlich bis zu 7500 Fuss russisch. Der Gletscher kommt aus einer Verzweigung des Adai-Choch (15 244′) herunter und ist an seinem unteren Ende von hohen Felswänden eingefasst. Sieht man von den Thaleinschnitten aus auf diese zerklüfteten und zernagten Gipfel und Grate, so kommt man von der früher verbreiteten Ansicht zurück, dass die charakteristische Form des Granits die Kuppenform sei. Wenn man bei klarem Wetter aus der Ferne (z. B. vom Pjätigorsk oder vom Bermamut aus) die Centralkette ins Auge fasst, so tritt die malerische Zerrissenheit der granitischen Höhen sehr scharf hervor, und hebt sich der riesige stumpfe Kegel des trachytischen Elbrus davon sehr entschieden ab. Die abgerundeten Granitkuppen Finnlands, der Schären, der Alands-Inseln halte ich für Produkte der unterseeischen Bewegung des Wassers, wo Sonne, Frost, Regen, Kohlensäure, in Rinnsalen fliessendes Wasser dem granitischen Gestein nichts anhaben konnten, sondern ein gleichartig wirkendes Element es in langen Zeiträumen weich umspülte und die ursprünglichen Ecken und Kanten allmählich abrundete. Möglich, dass plötzlich aus dem Erdinnern in das Reich des ewigen Schnees gehobener Granitteig seine ursprüngliche Form behalten konnte, aber wo dies nicht der Fall ist, erscheint, wenigstens bei dem Zustande der europäischen Atmosphäre, sein Verbleiben in abgerundeten Formen sehr unwahrscheinlich. Der Tseï-Gletscher, um auf ihn nach dieser Abschweifung wieder zurückzukommen, präsentirt sein unteres Ende als gefrorenen Wasserfall von grosser Breite, der gleichsam über eine glatte Felskante fällt. Auf seinem Rücken schleppt er viel Schutt und Geröll herab, und seine linke Seitenmoräne besteht ganz aus weisslichem Granitgrus. Auch hier hat der ehemals weiter hinabreichende Gletscher eine grosse alte Seitenmoräne hinterlassen, die, zwar nicht so hoch, wie die des Tschchery-Gletschers, aber viel länger, sich auf dem linken Ufer des Tseï-Baches mehrere Kilometer weit hinzieht und mit schönem Hochwald von Kiefern bedeckt ist. Sie besteht auch, so viel ich bei dem unbequemen Ritt beobachten konnte, aus demselben weisslichen Granit, der überhaupt in diesem

Digitized by Google

Theile des Kaukasus vorzuherrschen scheint, denn nicht allein im Thale des Tseï und des Ardon, sondern auch im Thale des Terek ist der Orthoklas des Granits weiss.

Der Tseï ergiesst sich bei dem Posten Nikolajew in den Ardon. An dem Ardon zieht sich die ossetinische Heerstrasse hinauf und über den Rücken des Kaukasus; eine Strasse, die wahrscheinlich dermaleinst einer Eisenbahn weichen wird, um Alagir mit Kutaïs zu verbinden, da bei der verhältnissmässig geringen Passhöhe weniger Schwierigkeiten zu überwinden sind, als an allen übrigen Punkten der Centralkette. In dem Thale des Ardon wechselt, wie in dem des Terek, der Granit mit Schiefer, und die Contactzone dieser Gesteine ist, wie FAVRE sagt[1], reich an Blei, Zink, Eisen und Kupfer, und auch ABICH hat diese Erze westlich vom Ardon im Digori und am Adai-Choch nachgewiesen. In der That wird am Ssadon, 2½ km. oberhalb seiner Mündung in den Ardon, silberhaltiger Bleiglanz gewonnen, der zwar, nach Angabe des dortigen Bergingenieurs, nur Gänge im Granit bildet, aber da Schiefer nur wenige hundert Schritte davon den Gruben gegenüber ansteht, so ist der Einfluss desselben auf den Absatz von Metallverbindungen in den Spalten des Granits nicht ausgeschlossen. In Ssadon wird nebst dem silberhaltigen Bleiglanz auch Zinkblende gefördert, letztere aber auf die Halde geworfen, da nur der Bleiglanz auf der Hütte bei Alagir ausgeschmolzen wird. Der Ertrag an Silber ist gering und beläuft sich nur auf 20 bis 25 Pud jährlich. — Dicht bei den Bleigruben ergiesst sich die Chodonka in den Ssadon, und werden die vereinigten Wässer zum Betriebe der Waschwerke benutzt. Die Chodonka kommt von dem Dorfe Chod herunter, das ungefähr 2000 Fuss oberhalb Ssadon liegt, und zu dem ein Fussweg führt, der bis zu drei Viertel der Höhe im Massiv des Granits bleibt. Darüber folgt ein dichter quarzitartiger Sandstein, endlich Schiefer, auf dessen unter 45° geneigten Schichten der Aul Chod steht. Aus dem Sandstein führt ABICH *Belemnites canaliculatus* an, und die Mergelknollen des Schiefers enthalten nach ihm *Ammon. Humphriesianus*, *A. Murchisonae* und *A. torulosus*. Aus dem Sandstein stammt ausserdem noch *Amm. Thouarsensis* D'ORB. (*A. Comensis* v. BUCH), der FAVRE in Ssadon übergeben wurde. Mit Hülfe der ossetischen Jugend des Auls Chod und meines Reisebegleiters, des Studenten MATUSSEWITSCH, brachte ich aus dem Jura von Chod folgende Sammlung zu Stande: *Amm. Murchisonae* Sow. aus hartem schwarzem Kalk, dessgleichen *A. Partschi* STUR mit demselben anhaftenden Gestein. Aus Mergelknollen des Schiefers: *A. Parkinsoni* Sow. (besonders die Varietät *A. Parkinsoni planulatus* QUST.), *A. Humphriesianus* Sow. und einen dem *A. communis* sehr nahe stehenden Ammoniten, auch ein mit Mergel ausgefülltes Bruchstück von *A. jurensis* ZIET.; ausserdem *A. Neuffensis* OPP. mit Ausfüllung von Siderit, möglicher Weise aus demselben Schichtencomplex stammend. Endlich noch *A. Brongniarti* Sow. mit hellbraunem Mergel. FAVRE rechnet den Sandstein zum oberen Lias, die darüber liegenden Mergel zum Unteroolith. Meine Funde

[1] „Chaine centrale du Caucase."

Digitized by Google

widersprechen dieser Annahme nicht, doch scheint auch noch ein Theil der Mergel führenden Schichten dem oberen Lias anzugehören. Über diesem Schichtencomplex folgt nach den Beobachtungen von Abich eisenschüssiger Oolith, aus dem vielleicht eine braune *Rhynchonella*, von uns auf dem Wege gefunden, stammt. Sie erinnert an *Rh. inconstans*. Auch aus den höheren Schichten wurden mir Steinkerne (gelblich weisser Kalk) von Rhynchonellen gebracht, die möglicher Weise der *Rh. lacunosa* angehören, und ein unbestimmbares Fragment einer *Montlivaultia*. E. Favre, der ausgezeichnete Schweizer Geolog, der zweimal den Kaukasus besucht hat, und dem wir eine klare und übersichtliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des Gebirgszuges zwischen Kasbek und Elbrus verdanken, ist der Meinung, dass die Schiefer, die im Terekthal zwischen Jura und Granit auftreten und sich am Fusse des granitischen Gebirgskernes über den Ardon bis westlich von Digori hinziehen, viel höheren Alters als der sie begleitende Jura seien. Er gründet seine Ansicht auf Reste einer von ihm im Thale von Mestia (Südabhang des Kaukasus) in kalkigem Thonschiefer aufgefundenen *Bytotrephis*. Herr E. Favre beruft sich in seiner Schrift (Chaine du Caucase central p. 74), wo sich auch eine Abbildung jener Pflanze befindet, darauf, dass das Genus *Bytotrephis* nur im Silur, Devon und Kohlenkalk nachgewiesen sei, und hält in Folge dessen die betreffenden Thonschiefer für paläozoisch. Dagegen ist einzuwenden, dass ein vereinzelter Fund mangelhaft erhaltener Fucoideenreste kaum zu einer so allgemeinen Schlussfolgerung berechtigen dürfte. Ziehen wir z. B. das schöne Werk des Grafen Saporta über die jurassischen Pflanzen zu Rathe, so finden wir schon auf Tafel II eine Darstellung von *Phymatoderma*, die kaum wesentliche Abweichungen von den Formen der *Bytotrephis* aufweist. Überhaupt kehren Formwiederholungen von Fucoideen in weit von einander getrennten Schichtensystemen auf. So z. B. ist das, was Saporta *Cancellophycus scoparius* nennt (l. c. pl. VI) nicht zu unterscheiden von der Pflanze des Moskauer Bergkalks, die ich *Sagminaria calcicola* genannt habe[1] und die schon von Fischer von Waldheim 1811 unter dem Namen *Umbellularia longimana* abgebildet worden ist[2]. Gerade der Umstand, dass sowohl am nördlichen wie am südlichen Abhange des Kaukasus Jura unmittelbar auf den Thonschiefer folgt, spricht für die Ansicht Abich's, dass wir es mit Absätzen zu thun haben, die sich ohne Zwischenglieder unmittelbar in gleicher Ruhe übereinander abgelagert haben. Dass sie auch zu gleicher Zeit der Hebung unterlegen sind, ist sehr deutlich im Terekthale ausgeprägt, da die von der Axe des Gebirges entfernteren Theile des oberen Jura wenig nach Nord geneigt sind, die Neigung der Sedimente näher dem Kasbek stärker wird, bis endlich die Schieferschichten, die dem Hebungsheerde am nächsten stehen, steil oder senkrecht aufgerichtet sind. Ob indessen diese mächtigen Schieferschichten sich nur während der Lias-

[1] Bulletin de Moscou 1867. Einige Crinoideen etc.
[2] Recherches sur les fossiles du gouv. de Moscou. III. Sur les Encrinites, les Polycères et les Ombellulaires. pag. 30. t. II. 1811.

Digitized by Google

zeit abgesetzt haben, mag zweifelhaft erscheinen, da der Fuss des Kaukasus zur Zeit der Trias, während das ganze europäische Russland vom Meere verlassen war, augenscheinlich noch von Wasser umgeben war. Ohne den Nachweis besser erhaltener Pflanzen- oder Thierreste ist die Frage über das Alter des Schiefers schwer zu entscheiden, und da die betreffenden Gesteine äusserst arm sind an dergleichen Dingen, so wird sie wohl noch lange eine offene bleiben. Mir selbst ist im Schiefer des Ardonthales das Bruchstück eines Fossils aufgestossen, das ich für das untere Ende eines Calamitenstengels hielt, da es Längsstreifen, Spuren von Einschnürungen und ein abgerundetes Ende zeigte, aber die Erhaltung ist doch so mangelhaft, dass eine nähere Bestimmung nicht möglich ist.

Einen dritten Besuch machte ich dem Bermamut und dem Malka-Gebiet. Der Bermamut ist ein Theil der Kette von Vorbergen des Kaukasus, welche sich nördlich vom Elbrus zwischen der Malka und dem Kuban hinzieht. Er ist eine von den Sommergästen von Kisslowodsk, wegen der schönen Aussicht auf den Elbrus, vielfach besuchte Höhe (8569'). Der Bermamut ist eigentlich nur der obere Rand einer Ebene, die bei Essentuki ihren Anfang nimmt und unter einem Winkel von 4—5 Grad sanft nach Süden ansteigend an dem tausend Fuss tiefen Absturz (Bermamut) ihr Ende erreicht[1]. Südlich breitet sich vor dem Absturz des Bermamut in der Tiefe ein Gewirr von Berg und Thal aus, das unwillkürlich auf den Gedanken führt, der Elbrus habe den Bruch des Schichtensystemes der Kreide und des Jura veranlasst. Man hat den Eindruck, dass Wasser allein diese Verwüstung nicht hätte anrichten können. Man wird in dieser Ansicht noch bestärkt, wenn man in das vom Bermamut östlich sich herabziehende Thal des Chassaut, eines Nebenflusses der Malka, hinuntersteigt. Es ist das ein reines Erosionsthal, in welchem die horizontal geschichteten Dolomite, dolomitischen Kalke und Sandsteine senkrecht durchschnitten und die dioritischen Gesteine, über denen sie sich abgesetzt, frei gelegt sind. Wenn demnach die Hebung der geneigten Ebene Essentuki-Bermamut durch den Elbrus bewirkt worden ist, so müssen die älteren plutonischen Gesteine mit gehoben worden sein. Dass die geneigte in Rede stehende Ebene sich in der ursprünglichen ungestörten Lage befinde, ist schon desshalb nicht anzunehmen, da der den Bermamut krönende Nerinäenkalk ein Jurameer vorauszusetzen zwingt, das in grosser Höhe das damalige europäische Russland bedeckte, was mit dem in Mittelrussland Beobachteten in directem Widerspruch steht, da dort Alles auf ein seichtes Jura-Meer deutet.

Von der geneigten Ebene Essentuki-Bermamut kommen mehrere Bäche herab, die Alikonowka, Berosowka und Alchonka, welche im Laufe der Zeit die Sedimente zu grosser Tiefe durchsägt haben. Die Berosowka und Alchonka vereinigen sich in Kisslowodsk (dem Brunnenort, wo die mächtige kohlensaure Quelle „Narsan" hervorbricht) und ergiessen ihre Gewässer bei der nicht weit davon entfernten Kosacken-Staniza Kisslowodsk

[1] Die Entfernung von Essentuki bis zum Bermamut beträgt beiläufig 60 km.

Digitized by Google

in den Podkumok. Durch diesen Podkumok und seine Nebenflüsse ist das ganze Sedimentgebirge um Kisslowodsk terrassenförmig abgestuft und zwar bildet die höchste Stufe Senon, dem Cenoman, Gault, Neocom und in der Tiefe oberer Jura folgen. Die Terrassen sind durch oft in grösserer Ausdehnung blossgelegte Abstürze gekennzeichnet und verleihen durch mauerartige Vorsprünge und ruinenförmige Bildung den Umgebungen von Kisslowodsk einen besonderen Charakter. Geologen des europäischen Russlands, die nicht an mächtige Entblössungen gewöhnt sind und die in den Kreideterrassen von Kisslowodsk auf ungewöhnlich reiche Ausbeute an Fossilien rechnen, finden sich indessen schmerzlich getäuscht. Nicht bloss die weisse Kreide ist arm an Thierresten, denn sie enthält nur Bruchstücke von Inoceramen und verdrückten Ananchyten und Galeriten, sondern auch die glaukonitischen Thone und Sandsteine sind arm, und im Neocom finden sich meist nur Reste von *Exogyra Couloni*. Nichtsdestoweniger giebt Abich, der grosse Kaukasusforscher, in den von ihm aufgeführten 19 Schichten des Kreidesystems von Kisslowodsk [1] eine nicht geringe Anzahl von Fossilien an, und in einer 1876 in Tiflis herausgegebenen geologischen Monographie der Gegend um Pjätigorsk (Materialien zur Beschreibung des Kaukasus. Geol. Beschr. der Gegend von Pjätigorsk von Ssimonowitsch, Batzewitsch und Ssorokin) ist das Verzeichniss der Fossilien ziemlich reichhaltig. Aber diese Fossilien haben sich nur in den dichteren Gesteinen, in glaukonitischen Kalken oder kalkigen Sandsteinen oder in Geoden erhalten. Der einzige Ort, wo ich es zu einer reichlicheren Ausbeute brachte, war ein kleiner Bach, über welchen der Weg von Karnowa an der Malka nach Kisslowodsk führt, und durch welchen dunkelgraue Mergelgeoden aus dem Gestein herausgewaschen waren. Sie lieferten beim Zerschlagen die Gault-Ammoniten *A. crassicostatus*, *A. nodosocostatus*, *A. Milletianus*, *A. Deshayesi* und eine Masse von Bivalven, von denen *Thetis major* und *minor* die häufigsten waren. Neu waren die Funde von *A. pretiosus* d'Orb., *Marsupites* sp. und *Hemiaster* sp., die weder bei Abich noch bei den Tifliser Geologen erwähnt sind. Die letzteren führen auch mehrere neue Ammoniten auf, und giebt das einige Hoffnung, dass dort noch manches Neue zu Tage gefördert werden wird, wenn das Glück den Geologen an den richtigen Ort führt.

Von den vierzehn Höhen der vulkanischen Gruppe von Pjätigorsk (zu deutsch Fünfbergen) habe ich nur zwei, Maschuka und Beschtau, besucht; da aber die erwähnte Schrift der Tifliser Geologen, die schon wegen der Sprache nur wenigen westeuropäischen Geologen zugänglich sein wird, interessante Einzelheiten über diese Produkte des Vulkanismus enthält, so will ich zum Schluss noch in wenigen Worten das Wichtigste daraus mittheilen: Alle 14 Berge ragen, mit Ausnahme der Dschutskaja, aus dem Eocän der Ebene hervor; bei drei von ihnen: Maschuka, Balwan und Lyssaja ist das eruptive Gestein nicht zum Durchbruch gekommen, sondern hat nur hebend gewirkt. An die 3258 Fuss hohe Maschuka [2] lehnt sich

[1] Vergleichende Grundzüge 1858.
[2] 450 Fuss über dem Niveau des Podkumok.

Digitized by Google

die Stadt Pjätigorsk, und an ihrem Abhange entspringen die warmen Schwefelquellen, die dem Orte alljährlich eine grosse Zahl Leidender zuführen. Die Höhe selbst besteht, abgesehen von dem am Fusse abgelagerten Quellenabsatz (Travertin), aus verschiedenen Mergelschichten mit *Inoceramus Cripsii*. Aus demselben Gestein bestehen auch der Balwan und die Lyssaja (Kahlenberg), diese nordöstlich, jener südwestlich von Pjätigorsk. Die Kreideschichten fallen vom Gipfel nach allen Seiten hin ein. Die aus der Kreide aufsteigende Dschutskaja, südlich vom Balwan, ist bis zur Hälfte der Höhe von Kreideschichten umgeben, der Kern ist ein aus Sanidin und Biotit bestehender hellgrauer Trachyt. Der höchste Berg der Gruppe ist der 4589 Fuss hohe Beschtau, nur wenige Kilometer nordwestlich von Pjätigorsk gelegen; er besteht der Hauptsache nach aus hellgrauem Trachyt mit Quarz, spärlicher Hornblende und glänzenden Sanidinkrystallen. Der feinkörnige und porphyrartige Trachyt der drei Höhen Ostraja, Kaban und Mjodowka enthält keine Hornblende, dagegen Sanidin, grauen Quarz und Biotit; es ist auch hier und da Magnetit eingestreut. Der Eisenberg (Shelesnaja gara) ist zum Theil zersetzter Trachyt, zum Theil rothbrauner Travertin und dichter Mergel. In dem kaolinartigen Zersetzungsprodukte des Trachyts sind graue Quarzkörner und Schwefelkies enthalten. Der Eisenberg liegt einige Kilometer nördlich vom Beschtau und wird von den Blutarmen wegen seiner zahlreichen Eisenquellen besucht. Der Trachyt des Raswalka-Berges und der Smijewája ist feinkörnig und hellgrau, und aus seiner Grundmasse haben sich Sanidin, Amphibol und bräunlicher oder schwarzer Glimmer ausgeschieden. Der Trachyt des Bük dagegen ist porphyrartig mit gelblichen Sanidinkrystallen, wasserhellen Quarzkörnern und geringem Gehalt von Glimmer, noch seltener ist Hornblende. Den Abhang des Bük bedecken zum Theil Mergel und durch Eisenoxyd gefärbter Travertin. Die nordwestlichste Höhe der Gruppe ist der Werbljud (Kameel) Sein Trachyt ist aschgrau und feinkörnig, in der Grundmasse sind wasserheller Sanidin, hellbrauner Quarz und weisser Glimmer eingesprengt, nächstdem Hornblende in grosser Menge. Der nördlichste Berg der Gruppe ist der Barssuk (Dachs) oder Kum-Gara. Sein trachytischer Kern ist von plattenförmiger Absonderung; er ist von Schichten kalkigen Mergels, thonigen und glaukonitischen Sandsteins umgeben. Der Trachyt ist hellgrau mit Sanidinkrystallen, viel schwarzem Glimmer und krystallinischen Quarzkörnern. Zur Orientirung füge ich hinzu, dass die Hauptmasse der Gruppe nördlich von Pjätigorsk liegt und (mit Einschluss der Maschuka) auf einem Raum von ungefähr 300 Quadratkilometern verstreut ist. Nur zwei der kleineren Höhen, die Dschutskaja und der Balwan, liegen südlich von Pjätigorsk.

Im Allgemeinen ist der Trachyt der Pjätigorsker Gruppe hellgrau bis aschgrau, da der Gehalt an Amphibol oder Biotit sehr gering ist. Die Sanidinkrystalle sind nur wenige Millimeter gross, aber stark glänzend.

H. Trautschold.

Digitized by Google

Marburg am 7. December 1885.

Blaues Steinsalz aus dem Egeln-Stassfurter Kalisalzlager.

Zu den von mir [1] angeführten Fundstellen dieser Varietät in dem genannten Lager tritt noch die von Neu-Stassfurt, wo dieselbe am Liegenden des jüngern Steinsalzflötzes nicht selten, inmitten des Hauptflötzes weniger häufig, und im Kainit der obern Sohlen spurweise eingesprengt vorkommt.

O. Precht macht vorstehende Angaben und ist auf chemischem Wege zu dem Resultate gelangt, dass die erwähnte Färbung nicht an einen Stoff gebunden ist, sondern vielmehr durch eine optische Erscheinung hervorgerufen wird [2].

Mir gestattete damals (1877) Mangel an Zeit kein genaueres Eingehen auf das Studium der Ursache dieser Färbung und ich konnte daher nur sagen: „Bis jetzt ist es nicht gelungen, den blauen Farbstoff genau zu ermitteln; wahrscheinlich ist er Schwefel" — eine Vermuthung, die auch von andern gehegt wurde, nachdem sich die Meinung, dass ein flüchtiger Kohlenwasserstoff die colorirende Substanz sei, nicht bestätigen liess.

Angeregt durch Precht's Notizen, richtete ich die Bitte um eine Untersuchung des optischen Verhaltens eines tiefblauen Stückes aus Schacht No. I von Douglashall an den Vorstand des mathematisch-physikalischen Institutes hiesiger Universität, und da fand sich denn, dass bei der Einstellung der Natriumlinie auf 50 der üblichen Steinheil'schen Scala die Mitte eines symmetrischen etwa 10 Scalentheile breiten Absorptionsstreifens bei 39 erschien, wogegen sich in der wässerigen Lösung des Körpers kein Absorptionsstreifen auffinden liess. Hieraus darf wohl mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden, dass die blaue Färbung nur eine optische ist, obwohl man beim ersten Anblick der blauen, oft scharfbegrenzten verschiedenartigst gestalteten Flecken mit ungleichmässiger Intensität in wasserhellen Stücken blättrigen Steinsalzes oder der durchgehenden gleichmässigen Bläue kleiner Würfelkrystalle solches kaum für annehmbar halten möchte.

Carl Ochsenius.

Würzburg, den 7. December 1885.

Schwefel und andere Zersetzungs-Producte von Bournonit, Kupfervitriol und Coquimbit von Erzgängen, Schwefel von einem Boraxsee in Atacama (Chile); durch Kupfererze imprägnirtes fossiles Holz aus Sandstein in Argentinien.

In meiner letzten Mittheilung hatte ich schon einige Zersetzungs-Producte des Bournonits aus der Sierra Gorda in der chilenischen Provinz Atacama besprochen, welche meist mit den auch in Europa gewöhnlich auftretenden übereinstimmen, aber die von der Grube Restoradora noch nicht geschildert, weil die Untersuchung derselben noch nicht vollendet war.

---

[1] Ochsenius: Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze. Halle 1877. S. 117.

[2] Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1883. S. 1454—57.

Digitized by Google

Diess ist nun der Fall und die Resultate derselben sind recht merkwürdig. — Der derbe Bournonit der Grube erscheint oberflächlich matt und schmutzig grau gefärbt und von zahlreichen Klüftchen durchsetzt, welche von einer weissen matten Substanz im Gemenge mit einer durchscheinenden licht blauen und mit hellgelbem Schwefel erfüllt sind. Mitunter erscheint der letztere auch krystallisirt und auf breiten Klüften in derben, feinkörnigen Massen ausgeschieden. Laugt man solche verwitterte Erzstücke mit destillirtem Wasser aus, so verschwindet der blaue Körper vollständig und man erhält dann eine Lösung von chemisch reinem Kupfervitriol, während das weisse Mineral und der Schwefel ungelöst bleiben. Man kann ersteres nun isoliren und bestimmen, wonach es sich als antimonsaures Bleioxyd herausstellt. Der Bournonit zerfällt also bei unvollständiger Oxydation unter Abscheidung von Schwefel in zwei neue Producte, was man durch folgendes Schema ausdrücken kann:

$$\left.\begin{matrix} Cu_2S \\ 2PbS \end{matrix}\right\} Sb_2S_3 + 15O = 2(CuO.SO_3) + (2PbO.Sb_2O_5) + 4S.$$

Das antimonsaure Bleioxyd ist als pyroantimonsaures angenommen, weil eine mit sehr reinem Material angestellte Analyse desselben von Stamm diess verlangt. Dieselbe wurde s. Z. auf meinen Wunsch mit antimonsaurem Bleioxyd ausgeführt, welches zu Horhausen in Rheinpreussen aus Bournonit entstanden vorkommt und von welchem ich die untersuchte Probe der Güte des Herrn Geh. Rath v. Dechen verdankte. Man sieht, wie vollständig sich die neugebildeten Kupfer- und Blei-Verbindungen bei der Oxydation des Bournonits trennen. Ganz ebenso wie in der Natur kann das auch künstlich durch Einwirkung von Salpetersäure auf Bournonit bewirkt werden, die Lösung enthält auch dann nur Kupfer, während unlösliches antimonsaures Bleioxyd und Schwefel zu Boden fallen.

An anderen Handstücken sieht man wohl auch stellenweise grüne flockige Überzüge von Atacamit, was leicht erklärlich ist, da das Ausgehende des Ganges wohl auch mit „Caliche“ d. h. Mutterlaugensalz-Ablagerungen in Berührung steht. Auch Phosgenit ist in weissen Überzügen zuweilen bemerkbar, krystallisirt habe ich ihn aber nicht gesehen. Kupfervitriol, z. Th. in derben Massen und grossen, aber schlecht ausgebildeten Krystallen, gemengt mit Kaolin und auf Klüften mit Atacamit-Kryställchen bedeckt, ist mir aus Chuquicamata mitgetheilt worden.

Das interessanteste Salz, welches ich erhielt, war indess Coquimbit in licht violetten körnigen Massen von beträchtlicher Grösse, welcher sich optisch leicht als hexagonal nachweisen liess. Da auch das specifische Gewicht (1.99) und der Schwefelsäure-Gehalt (42.6 %) sowie das Verhalten gegen Wasser genau mit jenem des Coquimbits stimmen, so liegt hier zweifellos ein neues Vorkommen dieses seltenen Minerals vor. Als Fundort wurde eine 12 Stunden östlich von der Sierra Gorda entfernte Grube angegeben. An der Oberfläche ist das Mineral schon z. Th. in Copiapit umgewandelt, dessen Entstehung aus ihm leicht erklärlich ist. Verdoppelt man nämlich die Formel des Coquimbits und nimmt an, dass ein Äquivalent Schwefelsäure durch eine Base abgespalten worden sei, so erhält man die

Digitized by Google

Formel des Copiapits. Das massenhafte Auftreten solcher leicht löslichen und leicht zersetzbaren Salze ist nur in einem so trockenen Klima möglich, wie es Atacama besitzt.

Der feinkörnige Schwefel vom Borax-See Arcotan war mir aus der Litteratur nicht bekannt, er mag hier wegen der Analogie mit ähnlichen Fundorten ebenfalls erwähnt werden.

Das von Kupferlasur und Malachit durchdrungene fossile Holz aus dem Sandstein der argentinischen Seite der Cordillere zeigt die grösste Ähnlichkeit mit dem längst bekannten aus dem Kupfersandstein des Gouvernements Perm und von Corocoro in Bolivia [1]. Ich hoffe durch nähere Untersuchung des Holzes einen Anhaltspunkt zur Ermittelung der Formation zu erhalten, welcher der Sandstein angehört. **F. Sandberger.**

Stockholm, 9. December 1885.

Ueber Pyramidal-Gesteine.

Vor einigen Tagen sah ich BERENDT's Arbeit über die „Pyramidal-Geschiebe", und da ich mich mit demselben Gegenstande jetzt beschäftigt hatte, las ich den Aufsatz mit grosser Spannung durch. Es fiel mir hierbei sogleich auf, dass BERENDT die Arbeiten von TRAVERS und ENYS nicht gekannt zu haben scheint, obschon sie im Quarterly Journal der London Geological Society veröffentlicht sind. Ich werde diese Arbeiten unten besprechen und erwähne hier nur, dass BERENDT auch die Mittheilung JOHNSTRUP's in „Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres 11 Möde (p. 272), Kjöbenhavn 1873" übersehen hat, in welcher JOHNSTRUP das Vorkommen dieser Geschiebe auf den Haiden Jütlands — wo dieselben schon 1859 beobachtet waren — erwähnt.

Später las ich auch die Mittheilung FR. SCHMIDT's und den Brief von MICKWITZ in diesem Jahrbuch. Da SCHMIDT sagt, dass er nicht gelesen hätte, „dass eine der MICKWITZ'schen entsprechende Erklärung der Dreikanter bisher publicirt sei", so hat er wohl GOTTSCHE's Arbeit über die Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein übersehen, wo auf pag. 6, Fussnote 2, schon vor zwei Jahren dieselbe Beobachtung wie die MICKWITZ'sche mitgetheilt war. Auch SCHMIDT hat die Arbeiten von TRAVERS und ENYS nicht erwähnt.

In der That kann kein europäischer Geolog Anspruch darauf machen, die richtige Erklärung zuerst ausgesprochen zu haben. Denn schon 1869 — also bevor diese Objecte in Europa ernstlich studirt waren — hatte TRAVERS Pyramidalgeschiebe von Neu-Seeland beschrieben und gleichzeitig auch die Entstehung derselben beobachtet [2]. Zwei kleine Meerbusen, Evan's Bay und Lyell's Bay, welche in der Gegend von Wellington auf Neu-Seeland in nordwest- und südöstlicher Richtung gegen einander ein-

---

[1] H. RECK, Berg- u. Hüttenm. Zeitung. 1864. S. 93 u. 113.

[2] W. T. L. TRAVERS: On the sand-worn stones of Evans' Bay. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Vol. 2. 1869. pg. 247. Plate 17.

Digitized by Google

schneiden, trennen eine Halbinsel vom Festlande. Die Halbinsel sowie das Festland sind hoch und die Thalsohle zwischen den beiden Busen ist ziemlich eben. Die Steine liegen in der Mitte des Thales, während der Boden an den Busen von Dünen eingenommen ist. Die Winde gehen immer von Nordwest gegen Südost oder umgekehrt, und es wird hierbei ein stetiger Strom von Flugsand längs des Bodens über die Steine geführt. Diese werden in Folge dessen von zwei Seiten abgeschliffen und sind deshalb meistens nur mit einer Kante (zwei Schleifflächen) versehen. Sie sind zuweilen sehr regelmässig und wurden auch hier wie in Dänemark und Deutschland meist für Artefacte gehalten. Bei seinem Besuche der Stelle konnte Travers sich leicht von der Entstehungsweise der Schleifflächen überzeugen, denn es kamen alle möglichen Übergänge von nur wenig angegriffenen bis zu vollständigen Pyramidalgeschieben vor. — Enys' Aufsatz [1] bestätigt dies vollkommen und bringt eigentlich kaum Neues, jedoch Abbildungen der Gesteine.

Es kann wohl danach kein Zweifel mehr bestehen, dass die Pyramidalgeschiebe als eine Folge der vereinigten Wind- und Sanderosion zu betrachten sind. Wir beabsichtigen hier wenn möglich einige Experimente mit Sandgebläsen anzustellen, um auf experimentellem Wege analoge Formen zu erhalten.

Dass die Entstehung der Pyramidalgeschiebe in keinem directen Zusammenhang mit der Eisbedeckung der Glacialzeit steht, braucht nun wohl kaum mehr betont zu werden. Wenn ein Beweis hierfür noch nöthig wäre, kann ein solcher in der That vorgebracht werden. Professor Lindström und ich haben fossile Pyramidalgesteine aus dem Eophytonsandsteine bei Lugnås neuerdings beobachtet. Da das Vorkommen dieser Objecte damit schon aus der cambrischen Zeit datirt, kann man nunmehr solche auch in den übrigen sedimentären Formationen erwarten. Ich habe über die cambrischen Pyramidalgesteine bei Lugnås in einem Aufsatze, welcher an unsere Academie der Wissenschaften eingeliefert ist, ausführlich berichtet.

A. G. Nathorst.

Stockholm, Oktober 1885.

Erklärung bezüglich des „Annuaire géologique universel".

Da der Unterzeichnete, als Dr. Svedonius, unter den Mitarbeitern der obenerwähnten, von Dr. Dagincourt in Paris neulich herausgegebenen Arbeit genannt ist, und zwei der darin enthaltenen Artikel über Schweden mit seinem Namen unterzeichnet sind, wovon er erst nach ihrer Publication Kenntniss bekommen hat, so erklärt derselbe hiemit, dass er dieselben nicht verfasst hat, sondern dass sie in einer kritiklosen Weise aus zwei in den Jahren 1874 und 1878 gedruckten, jetzt wesentlich veralteten Brochüren compilirt sind, an deren Autorschaft er nicht betheiligt

---

[1] On Sand-worn Stones from New Zealand. Quarterly Journal Geol. Society London. Vol. 34. 1878. pag. 86.

Digitized by Google

war. Diese und einige andere Broschüren über denselben Gegenstand hat er, auf Wunsch eines schwedischen Gelehrten, und die Zeit ihrer Publication betonend, an Herrn Dr. Dagincourt gesandt. Hierauf beschränkt sich seine Mitwirkung an dem Jahrbuche. **Fredr. Svenonius.**

Darmstadt, Januar 1886.

Ueber eine mittelpleistocäne Fauna im Thon von Langen nördlich Darmstadt.

Von Darmstadt bis Sprendlingen, südlich Frankfurt, treten am Rande des Gebirges an vielen Stellen Thone zu Tage, welche in zahlreichen Thongruben (Karlshof bei Darmstadt, Kranichsteiner Wildpark, Beuers Eich, Egelsbach, Langen, Sprendlingen) abgebaut werden. Diese Thone, meist von jüngeren Diluvialsanden mit Geschieben und von Flugsand bedeckt, wechsellagern mit hellen Quarzsanden in verschiedener Mächtigkeit; sie wurden von Ludwig theils dem Oligocän, theils dem älteren Alluvium zugezählt; Koch hielt die Thone von Sprendlingen für diluvial, die zugehörigen Sande für pliocän [1].

Im October 1885 fand ich nun in der Seipp'schen Thongrube am Südende von Langen in 6 m. Tiefe eine kleine Fauna, die über das Alter der Thone und Sande Aufschluss giebt. Die Fossilien durfte ich Herrn Dr. Böttger in Frankfurt vorlegen. Die Bestimmung der 260 von mir gesammelten Exemplare ergab folgende Arten nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet:

Valvata antiqua Sow. u. var.	56,45 %
Pisidium supinum Ad. Schmidt	11,53 %
„*Anodonta mutabilis* Cless" resp. *Anodonta piscinalis* Nilson u. var. cf. *ventricosa* C. Pfr.	9,61 %
Unio pictorum L.	7,50 %
Pisidium obliquum Müll. var.	5,76 %
Sphaerium solidum Norm.	4,56 %
Bythinia tentaculata L.	1,52 %
Planorbis umbilicatus Müll.	1,15 %
Limnaeus cf. *ovatus* Drap.	0,76 %
Pisidium cf. *Casertanum* Poli	0,76 %
Paludina sp.	0,38 %

Geweihstücke von *Cervus elaphus* wurden in einer Thongrube bei Egelsbach südlich von Langen in 5 m. Tiefe gefunden.

In der Thongrube bei Langen war folgendes Profil angehauen:

1,5 m. Flugsand,
0,5 „ Sand mit Geschieben,
0,5 „ grünlich-grauer Thon,

---

[1] Vgl. Blatt Sachsenhausen der geologischen Specialkarte von Preussen nebst Erläuterungen; — Section Dieburg der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen nebst Mittheilungen; — Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc. zu Darmstadt 1884. Heft 5.

Digitized by Google

1 m. braun-grauer Thon, durchzogen von 3 Streifen hellen Quarzsandes von je 10—20 cm. Breite,
0,5 „ grünlich-grauer, sandiger Thon,
2 „ blau-grauer, glatter Thon, dessen untere bräunliche Lagen die Fossilien führten, welche im Inneren meistens mit hellem Quarzsand gefüllt sind,
1 „ dunkelbrauner, sandiger Thon,
x „ dunkler Quarzsand, wechselnd mit Thon, auf 20 m. Tiefe nachgewiesen.

In der Grube bei Egelsbach steht an:
0,5 m. Flugsand,
0,2 „ Sand mit Geschieben,
1 „ gelber Thon,
2 „ blau-grauer Thon, in den unteren Lagen kleine weisse Kalkconcretionen führend,
1 „ weisser und gelblicher Quarzsand,
x „ Thon.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass die erwähnten Thone und zugehörigen Sande gleichaltrig sind mit den bekannten Sanden von Mosbach und demnach dem unteren Mittelpleistocän angehören.

Da ferner die Thone, Sande und sandigen Thone jenseits des Gebirges, auf der Ostseite des Rothliegenden, im Main- resp. Gersprenzgebiet bei Urberach, Eppertshausen, Dieburg, Grosszimmern und Reinheim den beschriebenen Schichten durchaus ähnlich sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch diese dem unteren Mittelpleistocän zuzurechnen sind.

Daraus würde sich für die von mir im Notizblatt 1884 beschriebenen Sande, Kiese und Lehme vom Kleinert und der Gersprenz unweit Grosszimmern, Dieburg und Reinheim, welche den oben genannten Thonen direct aufliegen, ein etwas geringeres Alter ergeben.

C. Chelius.

Digitized by Google

Ueber künstliche Zwillingsbildung durch Druck am Antimon, Wismuth und Diopsid.

Von

O. Mügge in Hamburg.

In diesem Jahrbuch (1884. II. 40, 1886. I. 154 u. 155) wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Zwillingslamellen des Antimons nach $-\frac{1}{2}R \varkappa (01\bar{1}2)$ und wahrscheinlich auch diejenigen des Wismuth nach derselben Fläche, sowie des Diopsid nach 0P (001), secundärer Entstehung seien. Es ist kürzlich gelungen, dies durch das Experiment zu bestätigen.

Wismuth und Antimon.

Die auf bekannte Weise (Abgiessen des flüssigen Theiles von der halberstarrten Schmelzmasse im Tiegel) dargestellten Wismuth-Rhomboëder sind zum grössten Theil frei von Zwillingslamellen parallel $-\frac{1}{2}R \varkappa (01\bar{1}2)$; wo solche vorhanden, sind sie auf derjenigen Rhomboëderfläche, welche der Zwillingsfläche gegenüberliegt, ebenfalls vom Hauptrhomboëder begrenzt ($R : \underline{R}$ ($10\bar{1}1 : \overline{\bar{1}101}$) $= 173^0\ 5'$ gemessen (Mittel), berechnet nach G. Rose $175^0\ 20'$), ebenso auf den seitlichen Rhomboëderflächen, wo aber Lamellen und Hauptkrystall gleichzeitig einspiegeln, so dass die Spur der Lamellen nur noch eben zu verfolgen ist. Auf der Spaltfläche $-2R \varkappa (02\bar{2}1)$ lassen sich die Lamellen allerdings ganz gut erkennen, aber ihre Begrenzungsflächen sind wegen der faserigen Beschaffenheit dieser Spaltflächen nicht zu ermitteln. Stellt man die Endfläche

Digitized by Google

durch Spaltung dar, so finden sich hier meist sehr viele Lamellen, welche aber von —2R ϰ (0221) begrenzt sind. Im Mittel wurde gemessen: 0R : —2R (0001 : 0221) = 177° 18′ (—2R ϰ (0221) geneigt im Sinne eines negativen Rhomboëders am Hauptkrystall); (berechnet 177° 41′). Diese Begrenzung ist aber deshalb für secundäre Zwillingsbildung am Wismuth nicht entscheidend, weil —2R ϰ (0221) ebenso wie 0R ϰ (0001) eine sehr gute Spaltfläche ist, also nicht durch Umlagerung der Endfläche entstanden zu sein braucht. Krystallflächen 0R ϰ (0001), welche eine Entscheidung nach der Begrenzung der Lamellen gestattet hätten, waren an keinem Krystall vorhanden. Ebenso lässt sich hier aus der Gleichheit der Nebenreflexe der Lamellen und der nächst liegenden Theile des Hauptkrystalls deshalb kein Schluss auf secundäre Zwillingsbildung ziehen, weil die Krystalle sich ausserordentlich leicht verbiegen, und die dann entstehenden Abweichungen aus der normalen Lage auch meist für Lamelle und Hauptkrystall gleich sein werden; diese Verbiegbarkeit ist so gross, dass die Reflexe des Hauptkrystalls wie der Lamelle noch bis 1° differiren, auch wenn nur Bruchtheile eines Quadratmillimeters der Endfläche reflectiren und die diesen Theil durchsetzende Lamelle nicht mehr als $\frac{1}{8}$ mm. breit ist. Es blieb mithin nur das Experiment zum Nachweis der Möglichkeit, Umlagerungen in Zwillingsstellung einzugehen, übrig.

Beim Wismuth genügt meistens ein Schlag auf die Polkante des Rhomboëders, um parallel der horizontalen Diagonale der anliegenden Flächen verlaufende Zwillingslamellen hervortreten zu lassen; diese sind indessen so fein, dass sie nur mit starker Lupe gut zu sehen sind, Messungen auch nicht möglich waren. Auf der Endfläche werden sie deutlicher, wenn man einen unten abgeplatteten Eisenstift auf eine (vorher von Lamellen fast oder ganz freie) Stelle derselben presst. Es entsteht eine Figur ähnlich der Druck- und Schlagfigur des Glimmers, indessen viel feiner; dass diese Streifen aber nicht nur Fältelungen der Endfläche sind, geht daraus hervor, dass die parallel verlaufenden sämmtlich gleichzeitig einspiegeln und stets im Sinne eines negativen Rhomboëders gegen die Basis des Hauptkrystalls neigen. Der Winkel 0R : —2R (0001 : 0221) wurde im Mittel gemessen zu

Digitized by Google

177° 40′. Die Leichtigkeit, mit welcher diese, allerdings sehr feinen Lamellen entstehen, macht es wahrscheinlich, dass das häufige Auftreten derselben auf basischen Spaltflächen, auch bei sonst fast lamellenfreien Krystallen nur eine Folge des beim Spalten ausgeübten Druckes ist. Ausser Zwillingslamellen entsteht auf der Basis häufig noch eine feine Fältelung parallel den Zwischenaxen, wie sie sich zuweilen auch auf den Endflächen des Korund findet.

Beim Antimon, wo die abweichende Begrenzung der Lamellen auf 0R $\varkappa$ (0001) schon constatirt wurde, und das nächst spitzere Rhomboëder eine viel weniger gute Spaltfläche ist als die basische Endfläche, wird schon dadurch die secundäre Entstehung der Lamellen sehr wahrscheinlich. Die auf 0R $\varkappa$ (0001) auf gleiche Weise wie bei Wismuth erzeugten Lamellen sind noch feiner als dort, so dass sie keine Messung gestatten; nur das gleichsinnige Einfallen der Begrenzungsflächen im Sinne eines negativen Rhomboëders ist zu constatiren.

Vielleicht hängt die grosse Sprödigkeit oder doch geringe Festigkeit dieser Metalle (selbst des im Übrigen so biegsamen Wismuths) mit dieser Zwillingsbildung zusammen. Die durch jeden etwas stärkeren Stoss bewirkten molekularen Umlagerungen müssen offenbar den Zusammenhang der Masse sehr auflockern.

Diopsid.

Um an diesem Mineral Zwillingslamellen nach 0P (001) hervorzubringen, wie sie sich an den natürlichen verbogenen Krystallen finden, wurde ein Verfahren eingeschlagen ganz ähnlich demjenigen, welches Daubrée (Synthetische Studien zur Experimental-Geologie, deutsche Übersetzung pag. 320) anwandte, um die Verdrückungen und Zerreissungen von Versteinerungen in gefalteten Sedimenten nachzuahmen. Die unter der Lupe und dem Microscop als Lamellen-frei befundenen Krystalle (von Ala, Achmatowsk) wurden in Blei eingegossen und zwischen den Backen eines kräftigen Schraubstockes gepresst. Beim Einbetten giesst man zunächst die cylindrische, nach unten schwach konisch zulaufende Gypsform halb voll, taucht den Krystall mittelst einer Pinzette so lange hinein,

Digitized by Google

bis das Blei ziemlich erstarrt ist und giesst dann die Form ganz bis oben hin voll. Der Krystall (3—6 mm. lang, halb so dick) wurde dabei so orientirt, dass sowohl 0P (001) wie ∞P∞̄ (100) gegen die obere und untere Fläche des Cylinders geneigt waren. Giebt man dem Blei-Cylinder einen Durchmesser von ca. 20 mm., eine Höhe von 15 mm. (ca. 60 gr. Blei), so kann man in einem starken Schraubstock auf die beiden Grundflächen des Cylinders mindestens einen Druck von ca. 500 Atmosphären ausüben und wird die Höhe des Bleicylinders leicht um die Hälfte durch Breitdrücken verringern. Um den gepressten Krystall wieder zu isoliren, bringt man das Blei einfach wieder zum Schmelzen; der Krystall schwimmt dann, von einer mit Säuren oder dem Messer leicht entfernbaren Bleioxydschicht überzogen an der Oberfläche und lässt sich mit der Pinzette fortnehmen.

Zahlreiche Versuche haben gezeigt, dass die Wirkung des Druckes, wahrscheinlich wegen der stark variirenden Bewegung des Bleies, vielleicht auch in Folge wenig engen Anschliessens seiner Masse an die Oberfläche des Krystalls, eine sehr verschiedene ist. Zuweilen konnte ein Krystall drei mal gepresst werden, ohne irgend welchen Bruch oder Lamellen zu zeigen; in andern Fällen, bei nicht stärkerem Zusammenpressen war der Krystall fast wie zermalmt. In den wenigsten Fällen wirkte der Druck so glücklich, dass Zwillings-Umlagerungen entstanden und zugleich Theile der ursprünglichen Oberfläche intact erhalten waren. In allen Fällen dagegen zeigten die Bruchstücke Absonderungsflächen 0P (001), auch wenn in Zwillingsstellung nach derselben Fläche befindliche Theile an dem zertrümmerten Krystall nicht aufzufinden waren; es ist demnach anzunehmen, dass, wenn Zwillingslamellen nach der Endfläche unter den gegebenen Bedingungen entstehen, meist auch zugleich Absonderung nach dieser Fläche stattfindet, so bald der Krystall von seiner Hülle befreit wird.

Besonders schwierig ist es, zu constatiren, ob der angewandte Krystall vor dem Pressen wirklich ganz frei von Lamellen parallel 0P (001) ist. Dass solche auf der Oberfläche nicht austreten, ist allerdings bei genauer Untersuchung mit einer starken Lupe bald zu erkennen; nach der Zerspaltung so Lamellen-frei befundener Krystalle nach ∞P (110)

Digitized by Google

liessen sich aber trotzdem öfter im Innern wenige feine Lamellen wahrnehmen (die allerdings, wie sich unten zeigen wird, vielleicht erst in Folge des zum Zerspalten angewandten Druckes entstanden sind). Die zum Versuch bestimmten Krystalle wurden daher meistens vorher nach ∞P (110) durchgespalten, die eine Hälfte gepresst, die zweite zum Vergleich mit derselben zurückgelegt. Natürlich sind aber auch so ganz sichere Resultate nicht zu erzielen, da die eine Krystallhälfte immer mehr Zwillingslamellen, deren optische Wirkung sich wegen der Dicke des Krystalls der Beobachtung entzieht, enthalten kann, als die zweite; als entscheidend konnten daher schliesslich nur diejenigen Fälle angesehen werden, in welchen die äusseren, vorher genau untersuchten und als frei von Lamellen befundenen Flächen des Krystalls erhalten und nun nachher von Zwillingslamellen durchsetzt waren. In solchen glücklichen Fällen war es zugleich möglich, auch vollkommen sicher nachzuweisen, dass, wie früher schon vermuthet wurde, bei Zwillingsbildung nach 0P (001) die (die zweite Zwillingsfläche $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) enthaltende) Säulenzone als Grundzone fungirt, alle ihre Flächen also ihr Zeichen behalten. Sonst wird allgemein hkl zu $hk\bar{l}$.

Es wurden an einer Reihe von Präparaten zwischen den umgelagerten und ursprünglichen Krystall- (nicht Spalt-) Flächen und diesen und der Absonderungsfläche 0P (001) die folgenden Winkel gemessen (die mit * bezeichneten Messungen sind für die Lamellen Schimmermessungen):

Digitized by Google

No.	Vor der Umlagerung:			Nach der Umlagerung:		
	Zeichen	Gemessen	Berechnet[1]	Zeichen	Gemessen	Berechnet[1]
1	001 : 310	105° 7′	105° 5′	001 : 310	103° 33′	105° 5′
2*	: 110	101 38	100 57	: 110	100 5	100 57
3*	01̄0 :	43 36	43 32½	01̄0 : 110	42 50	43 32½
4*	: 310	70 38	70 40	: 310	70 13	70 40
5*	001 : 11̄0	79 9	79 3	001 : 11̄0	80 22	79 3
6	: 110	99 54	100 57	: 110	101 43	100 57
7	: 111	145 54	146 10	: 111̄	138 4	137 52
8	: 110	100 49	100 57	: 110	100 54½	100 57
9*	: 221̄	114 43	114 29	: 221	130 11	130 7
10	: 100	105 53	106 1	: 100	105 46	106 1
11	01̄0 : 110	43 5 u. 25½′	43 32½	01̄0 : 110	43 8 u. 33′	43 32½
12	: 310	70 42 u. 18′	70 40	: 310	70 55	70 40
13	: 100	89 34	90	: 100	89 25	90
14	: 11̄0	136 17	136 27½	: 11̄0	136 15	136 27½
15	001 : 1̄10	78 53	79 3	001 : 1̄10	79 38	79 3
16	:	79 14	—	:	79 11	—
17	:	79 41	—	:	78 52	—
18	: 31̄0	75 45	74 55	: 31̄0	74 26	74 55
19	01̄0 : 110	43 42	43 32½	01̄0 : 110	43 33	43 32½
20	: 310	70 46	70 40	: 310	70 45½	70 40
21	: 110	43 19	43 32½	: 110	43 19	43 32½
22	: 11̄0	136 5	136 27½	: 11̄0	136 3	136 27½
23	110 : 11̄0	87 1	87 5	110 : 11̄0	86 58	87 5
24	: 1̄10	92 47	92 55	: 1̄10	92 53	92 55
25	001̄ :	100 33	100 57	001̄ :	100 52	100 57
26	:	100 42	—	:	100 55	—
27	:	102 18	—	:	99 16	—
28	: 110	79 12	79 3	: 110	79 7	79 3
29	: 2̄21	65 25	65 31	: 2̄21̄	50 18	49 53

Bemerkungen zu vorstehender Tabelle.

10. Die Bilder von 100 und $\underline{100}$ sind beide gleichmässig verzerrt senkrecht zur Zone.

11. Die Flächen 110 und $\underline{110}$ geben je zwei Bilder, deren Abstand 31′ bez. 25′ ist; je zwei neigen zugleich unter demselben Winkel gegen dasselbe Bild von 01̄0.

13. Auf 100 und $\underline{100}$ ausserdem Vicinalbilder, welche undeutlicher sind: die angegebenen Hauptreflexe weichen nach derselben Seite und ungefähr gleich viel vom normalen Werth ab.

14. Der Reflex auf 11̄0 wie auf $\underline{1\bar{1}0}$ ganz gut; die Abweichungen vom normalen Werth liegen nach derselben Seite und sind nahezu gleich.

[1] Nach DES-CLOIZEAUX.

Digitized by Google

17. Die grossen Abweichungen sind durch schlechte Beschaffenheit von 001 veranlasst.
20. Beide Reflexe sind sehr gut zu messen; die gleiche kleine Abweichung nach derselben Seite ist also wohl nicht zufällig.
21. Die Werthe weichen bedeutend und nach derselben Seite vom Normalen ab, obwohl die Bilder von 110 und $\underline{110}$ sehr gut sind.
22. Ebenso wie vorher.
23. Während die Bilder von 110 und $\underline{110}$ ganz einfach und gut sind, gibt $1\bar{1}0$ zwei Bilder; dem entsprechend ist $\underline{1\bar{1}0}$ auch nicht ganz einfach, sondern in die Breite gezogen.

Von Interesse ist, dass sich in den wenigen glücklichen Fällen, wo die Endflächen erhalten und von Lamellen durchsetzt waren, auch der Übergang der positiven Hemipyramiden in die gleichen negativen und umgekehrt nachweisen liess (Nr. 7, 9, 29). — Eine besondere Besprechung verdienen noch die Messungen Nr. 6 und 27. In beiden Fällen weichen die gemessenen Winkel von den berechneten bedeutend ab. Da die Flächen 001 zu den übrigen Flächen der Säulenzone unter den normalen Winkeln neigt, muss die grosse Differenz durch abnorme Lage von 110 bez. $\bar{1}10$ veranlasst sein. Im Falle Nr. 6 liegt danach genau genommen nicht eine Säulenfläche, sondern eine steile positive Hemipyramide vor, welche demnach in die analoge negative Hemipyramide übergehen muss. Dem entspricht nun auch der gemessene Winkel; statt 102° ½', wie er sich aus dem gemessenen Winkel berechnet, wurde 101° 43' gemessen, die Differenz ist also nur 17½', während die Abweichung vom normalen Werth 46' beträgt. Im Falle Nr. 27 liegt genau genommen eine steile negative Hemipyramide vor; die gleiche positive müsste zu oP (001) unter 99° 36' neigen, während 99° 16' gemessen wurde (der normale Werth dagegen wäre 100° 57' für ∞P (110)).

Der Umstand, dass Krystalle, welche nach genauer Untersuchung mit einer starken Lupe auf der Oberfläche, und unter dem Microscop auch im Innern, keine Lamellen erkennen liessen, nach der Zerspaltung parallel ∞P (110) in der Krystallpresse gleichwohl solche im Innern (die Oberfläche war meist sehr verletzt) und zwar in der Nähe der gepressten Stellen aufwiesen, führte zu der Vermuthung, dass schon ein solcher Druck vielleicht hinreichen möchte, Zwillingslamellen zu er-

Digitized by Google

zeugen; was sich denn auch bestätigte. An Krystallen, welche so in die Krystallpresse gebracht wurden, dass der Druck etwas schräg zur Verticalaxe wirkte, entstanden nicht nur Absonderungsflächen 0P (001), sondern auch Lamellen; die Messung Nr. 29, wo sogar eine Endfläche in der Nähe der gepressten Stelle umgelagert ist, wurde an einem solchen Krystall ausgeführt. — Eine dritte, vielleicht die directeste Methode, die Lamellen hervorzubringen, welche aber bisher wenig gute Resultate ergab, besteht darin, dass man Krystalle mit einer Fläche $\infty P \bar{\infty}$ (100) auf eine Unterlage von Carton legt und nun den Rücken eines Messers in der Richtung der Orthoaxe fest gegen den Krystall presst. In allen Fällen ist aber zur Darstellung der Lamellen weit mehr Geduld nothwendig als beim Kalkspath; von zehn Versuchen können leicht neun ergebnisslos endigen.

Dass durch Druck auch Zwillingslamellen nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) entstehen, wurde nicht bemerkt; es ist dies desshalb schwierig zu constatiren, weil sich in den Spaltstückchen nach ∞P (110) die verzwillingten Theile stets überlagern, Spaltrisse auch ähnliche optische Wirkungen ausüben können wie eingelagerte Lamellen und die angewandten Krystalle ausserdem zum grössten Theil schon vorher Lamellen nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) enthielten. Es ist aber bemerkenswerth, dass die letzteren öfter durch 0P (001) begrenzt sind; es wird dadurch ein causaler Zusammenhang zwischen der Zwillingsbildung nach 0P (001) und $\infty P \bar{\infty}$ (100) noch um so wahrscheinlicher.

In optischer Hinsicht liess sich für die Lamellen parallel 0P (001) meist nur ermitteln, dass an den von ihnen durchsetzten Stellen die Auslöschung zu keiner Zeit vollständig war; nur in wenigen Fällen waren die untersuchten Blättchen so dünn, und die Lamellen so breit, dass ihre eigene optische Wirkung nicht durch die der darüber oder darunter lagernden Theile gestört wurde.

Zahlreiche, an anderen Mineralien angestellte Versuche, Zwillingsbildung unter den gleichen Bedingungen hervorzurufen, haben bisher keinen Erfolg gehabt, obwohl manchmal die Wirkungen einer Bewegung unter hohem Druck sehr deutlich zu erkennen waren. Die Krystalle oder Spaltungsstücke wurden dabei meist in *Zinn* eingeschmolzen, sowohl wegen

Digitized by Google

seines niederen Schmelzpunktes als seiner grösseren Widerstandsfähigkeit gegen Druck; auch scheint sich dieses Metall, wohl in Folge des ersten Umstandes, besser als Blei an die Präparate anzulegen. Der gegossene Cylinder wurde dann im Schraubstock oder durch Hammerschläge bis etwa auf die Hälfte oder $\frac{2}{5}$ der ursprünglichen Höhe verdrückt.

Anhydrit-Spaltstücke erhielten so eine deutliche Fältelung auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) parallel der Kante von $\infty P\breve{\infty}$ (010).

Bleiglanz-Würfel, bei welchen vor der Pressung (unter Berücksichtigung der äussersten Nebenbilder) der Winkel zweier Spaltflächen kaum um 1° von 90° abwich, erschienen nachher Rhomboëdern von 110°—120° Polkantenwinkel ähnlich; und zwar war dies nicht etwa dadurch bewirkt, dass viele kleine Würfelchen in nicht mehr ganz paralleler Lagerung sich gruppirten, sondern durch Änderung des Spaltungswinkels aller einzelnen Theile; so dass also die Spaltungsflächen an verschiedenen Theilen des gepressten Stückes noch ziemlich gleichzeitig einspiegelten. In anderen Fällen war eine erdig-mulmige, aber noch ziemlich stark zusammenhängende Masse entstanden, in der ebenfalls die Spaltflächen noch zugleich reflectirten; in noch andern erschienen die Spaltflächen gefältelt parallel einer andern Würfelfläche und namentlich oft stark windschief verbogen (die äussersten Reflexe lagen um 20° aus einander) und zeigten dabei nur ganz unbedeutende krummlinig verlaufende Risse. Wenn man bedenkt, ein wie sprödes Material sonst Bleiglanz ist, sollte man meinen, dass Kräfte, welche eine derartige mindestens nahezu „bruchlose Umformung" zu Stande brachten, auch hinreichen sollten, Zwillingsbildungen nach 4O (441) oder 3O3 (131) zu bewirken, falls der Bleiglanz solcher Umlagerungen überhaupt fähig ist. Es wurde aber nichts davon bemerkt, auch keine Absonderung nach ∞O (110) oder O (111). Möglicherweise ist die Ursache, des Misserfolges hier in der unrichtigen Orientirung der Krystalle gegen die Druckrichtung zu suchen; letztere ist indessen, da bei der bisher angewandten Methode ein Ausweichen des Metalls nach allen Richtungen senkrecht zur Pressungsrichtung stattfinden kann, für die inneren Theile schwer zu bestimmen.

Hamburg, Naturhistorisches Museum, Mai 1885.

Digitized by Google

Eine recente „Cidaris Buchi“.

Von

Dr. **L. Döderlein** in Strassburg i. E.

Mit 2 Holzschnitten.

In Zittel's Handbuch der Paläontologie I. 486 sind unter dem Namen *Anaulocidaris* eigenthümliche Gebilde aus den Schichten von St. Cassian dargestellt, die als Interambulacralplättchen von Seeigeln gedeutet sind. Später zog Zittel selbst diese Ansicht zurück und erklärte die fraglichen Plättchen für Radioli von *Cidaris Buchi*, eine Auffassung wie sie auch von Benecke nach sehr schön erhaltenen Exemplaren (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. p. 132—134) gewonnen worden war. Es ist heute kein Zweifel mehr, dass diese Deutung die richtige ist. Offen ist nur noch die Frage, welche Stellung diese merkwürdigen Radioli an der Schale von *Cidaris* eingenommen haben.

Es dürfte nun von Interesse sein, dass sich unter den recenten Cidariden eine Art findet, bei der in kleiner Anzahl Primärstacheln auftreten, welche, abgesehen von ihrer geringen Grösse, jenen eigenthümlichen Radioli von St. Cassian in überraschender Weise ähneln. Das einzige sehr gut erhaltene Exemplar, das von dieser Art bekannt ist, wurde von mir bei Japan in der Sagami-Bai aus einer Tiefe von ca. 160 Faden gedredget (mit 5 anderen ebenfalls neuen Arten von Cidariden) und im Archiv für Naturgesch. Bd. 51 p. 10 unter dem Namen *Goniocidaris clypeata* n. sp. kurz beschrieben. Die Radioli wurden hier etwa folgendermassen charakterisirt:

Digitized by Google

„In der Nähe des Buccalfeldes sind die Primärstacheln klein und platt, etwas gebogen und zweireihig grob gesägt. Die längsten Stacheln, an der Peripherie, sind stabförmig, mit feingesägten niedrigen Längsleisten bedeckt, und tragen eine grosse Anzahl langer dünner oft hakig gebogener Dornen, die wesentlich zweireihig gestellt sind. Diese Stacheln tragen meist nahe der Basis einen eigenthümlichen scheibenförmigen Ansatz. Solchen Stacheln folgen gegen das Apicalfeld hin etwas kleinere ähnliche, deren *Ende* aber zu einer auffallend breiten *vertieften Scheibe* umgebildet ist; und die dem Apicalfelde zunächst stehenden Stacheln bestehen überhaupt nur aus einer solchen grossen fast flachen Scheibe auf einem excentrisch angebrachten winzigen Stiele, dessen Länge kaum ein Drittel des Scheibendurchmessers beträgt. Diese höchst merkwürdigen *schildförmigen Stacheln* bilden ein förmliches fast geschlossenes Dach über der Apicalfläche des Seeigels.“ Der grössere freie Theil der Scheibe, der einen stumpfen Winkel mit dem Stiele bilden kann, ist bei einigen gegen den After, bei anderen gegen die Peripherie der Schale hin gerichtet.

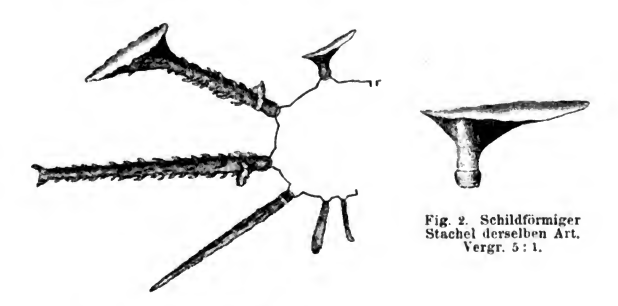


Fig. 2. Schildförmiger Stachel derselben Art. Vergr. 5 : 1.

Fig. 1. *Goniocidaris clypeata* Död. Vergr. 2 : 1.

Diese schildförmigen Stacheln ähneln nun den St. Cassianer Radioli ganz ausserordentlich, und die Wahrscheinlichkeit ist eine grosse, dass auch diese in geringer Anzahl auf die *Apicalseite* der Schale beschränkt waren. Der Stiel ist bei den St. Cassianer Exemplaren noch kürzer und durch-

Digitized by Google

schnittlich noch mehr excentrisch angebracht als bei den recenten, manchmal selbst am Rande der Scheibe, doch zeigte mir Professor BENECKE auch Radioli, bei denen dies Verhältniss ganz wie bei der japanischen Art liegt. Bei letzterer sind nun alle Übergänge zu beobachten zwischen den kurzen schildförmigen Radioli der Apicalseite und den langen stabförmigen an der Peripherie. Bei *Cidaris Buchi* dürften die fächerförmigen Radioli den Übergang zu eventuellen stabförmigen bilden.

Die sehr grossen Genitalöffnungen der japanischen Art lassen vermuthen, dass dieselbe wie *Goniocidaris canaliculata* lebendig gebärend ist, und es fällt vielleicht den sonderbaren schildförmigen Radioli eine Rolle bei der Brutpflege zu.

Genaueres über diese interessante Art denke ich demnächst in einer in Vorbereitung befindlichen Arbeit über japanische Seeigel zu veröffentlichen.

Strassburg i. E., Januar 1886.

Digitized by Google

Der paläontologische Charakter der Jura-Ablagerungen der Umgegend von Traktomirow und Grigorowka im Gouvernement Kiew.

Eine vorläufige Mittheilung

von

Andreas Karitzky.

Während der letzten Jahre habe ich mehrfach Gelegenheit gehabt, die interessanten Ablagerungen mesozoischen Alters, die hier und da am rechten Ufer des Dniepr, im Gouvernement Kiew, sporadisch aus der mächtigen Decke der tertiären und posttertiären Schichten hervortreten, einem genauern Studium zu unterwerfen.

Meine ersten Excursionen habe ich schon im Jahre 1882 im Auftrage der Naturforscher-Gesellschaft in Kiew ausgeführt, und dieselben während der Sommermonate der folgenden zwei Jahre (1883 und 1884) auf Kosten des russischen Geologischen Comités und der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft fortgesetzt.

Die gewonnenen Resultate veranlassen mich zur Ausarbeitung einer detaillirten Monographie der Jura-Ablagerungen des Gouvernements Kiew, die von mir bereits in Angriff genommen ist und von der ich in dieser vorläufigen Mittheilung nur die Hauptresultate e i n e s T h e i l e s meiner Forschungen vorlege, die sich fast ausschliesslich auf den paläontologischen Character der Jura-Ablagerungen aus der Umgegend von Traktomirow und Grigorowka beziehen.

Digitized by Google

Die Ablagerungen der mesozoischen Gruppe, die ich zu erforschen Gelegenheit hatte, erscheinen, wie schon erwähnt wurde, sporadisch zerstreut am rechten Ufer des Dniepr und am linken Ufer des Rosj und sind längs des Ufers dieser Flüsse in einer Ausdehnung von etwa 40 km entblösst.

Das allgemeine Relief der Gegend, der meine Beobachtungen galten, erhält seinen besonderen Character dadurch, dass sie in ihrem ganzen Umfange von tiefen Erosionsthälern (Balken) mit meistens steilen, fast verticalen Wänden durchfurcht ist. Wir haben es mit einem Hügelland zu thun, dessen grösste Erhebungen kaum 240 m. den Meeresspiegel überragen.

Die erste Entdeckung der mesozoischen Ablagerungen im Gouvernement Kiew stammt aus dem Jahre 1831; wir verdanken sie dem berühmten Erforscher des südwestlichen Russland, FRIEDRICH DUBOIS DE MONTPÉREUX [1]. Er constatirte in der Umgegend der Stadt Kanew und des 9 km. südlich gelegenen Kirchdorfes Pekari mächtige Lager eines schwarzen, glänzenden Alaunschieferthones, der eine grosse Quantität von Schwefelwasserstoff absonderte; diese Alaunschieferlage ist, nach der Darstellung von DUBOIS, in ihren oberen Horizonten von einer thonigen Schicht eines rothfarbigen oder gelblichen Sandes bedeckt, der viel Glimmerblättchen und Gypsdrusen enthält. Ihr Hangendes bildet, nach Angaben DUBOIS', die „chloritische Kreide“ mit Sandsteinconcretionen, welche ihrerseits von tertiären Ablagerungen von dem Alter des „calcaire grossier“ des Pariser Beckens und mächtigem „Alluvium“ bedeckt sind. Das Liegende dieser ganzen Schichtenreihe konnte DUBOIS DE MONTPÉREUX nicht durch directe Beobachtungen nachweisen; seiner Meinung nach sollten es Granite sein; die Scheidelinie vermuthet er unweit Kanew und Pekari, obwohl das schlimme Wetter der Jahreszeit, während welcher er die betreffende Gegend zu besuchen Gelegenheit hatte, ihm nicht gestattete, den Sachverhalt unmittelbar festzustellen.

Von den aufgefundenen Versteinerungen bespricht er nur eine Belemnitenspecies, die seiner Meinung nach dem *Belem-*

[1] FR. DUBOIS DE MONTPÉREUX, Geognostische Verhältnisse in Ost-Galizien und in der Ukraine. (KARSTEN's Archiv f. Mineral. etc. V. Bd. Berlin 1832. p. 402—412.)

Digitized by Google

nites mucronatus nahe steht, und noch zwei Terebrateln[1]. Er spricht noch von zahlreichen Arten von Pelecypoden und von dem Vorkommen zweier oder dreier Ammoniten, ohne deren Species zu bestimmen.

Dubois de Montpéreux constatirt ferner, dass die beiden genannten Schichtengruppen (Alaunschieferlage und chloritische Kreide) niemals horizontal liegen, sondern dass sie die Gestalt grosser Wellen haben, welche steigen und fallen[2].

Zwanzig Jahre nach der Entdeckung durch Dubois de Montpéreux besuchte Prof. Theofilaktow diese Gegend und veröffentlichte seine Beobachtungen in einer Arbeit „Über die Jura- und Kreide-Ablagerungen des Gouvernements Kiew", die als Dissertation im Jahre 1851 in russischer Sprache erschien. Ihm gebührt unbedingt das Verdienst der ersten Entdeckung und Beschreibung der Ablagerungen mesozoischen Alters in der Umgegend von Traktomirow und Grigorowka, sowie einer allgemeinen Characteristik der ganzen Gegend. Er gab den von Dubois gefundenen Alaunschiefern ihre richtige Deutung, indem er die betreffenden Schichten als jurassisch erklärte und ihr relatives Alter näher zu bestimmen versuchte. Es ist ihm gelungen, mehrere bestimmbare Versteinerungen nachzuweisen. Von Ammonitiden führt er folgende drei Arten an:

Amm. Duncani Sow.
„ *Koenighii* Sow.
„ *Lamberti* (?) Sow.

Diese Versteinerungen veranlassten ihn, die Ablagerungen des Kiewer Jura dem Oxford beizurechnen und sie mit den Jura-Ablagerungen von der Petschora, Moskwa, Oka und Wolga zu parallesiren[3].

Sechzehn Jahre nach dem Erscheinen seiner Dissertation änderte er aber seine früheren Ansichten und verglich die Jura-Ablagerungen des Gouvernements Kiew nicht mit

---

[1] Von den Terebrateln habe ich die aus der Encycl. 241. b gefunden; ferner eine zweite Species, die mir noch unbekannt ist, und eine, die ich für *T. ovata* Lam. und für *T. triangularis* Nils. halte. l. c. p. 408.

[2] l. c. p. 410.

[3] K. Theofilaktow, Über die Jura- und Kreide-Ablagerungen des Gouvernements Kiew. Kiew 1851. p. 9.

Digitized by Google

allen Stufen des Moskauer Jura, sondern nur mit den mittleren und oberen Kelloway-Schichten [1].

Die Gründe dafür wurden an der angeführten Stelle nicht erörtert, aber bei der Erklärung der im Jahre 1872 erschienenen „Geognostischen Karte des Gouvernements Kiew“ [2], die von Prof. THEOFILAKTOW bearbeitet wurde, finden wir zwei neue Ammoniten angeführt, nämlich:

Amm. Jason und
„ *Tscheffkini* ORB.

Das ist Alles, was wir über die betreffenden Jura-Schichten wissen, mit Ausnahme einiger Andeutungen EICHWALD's, der in seiner Lethaea rossica (II. 1865 p. 766) zwei jurassische Pholadomyen [3] und einige Belemniten „dans l'argile cénomanienne de Traktomirow“ bespricht. Es bleiben also die Arbeiten von Prof. THEOFILAKTOW die einzige Quelle bei dem Studium der Reste der mesozoischen Ablagerungen des Dnieprthales, was um so mehr auffallen muss, als diese Ablagerungen Fundstellen von entscheidender Wichtigkeit enthalten; jede Thatsache, die in diesem Bezirke constatirt wird, wird irgendwie Einfluss auf unsere theoretischen Ansichten über den Verlauf der mesozoischen Aera in Russland, sowie auf die Entscheidung mehrerer secundärer, aber dennoch nicht unwichtiger Fragen, z. B. diejenige über die Grenzen der horizontalen Verbreitung einzelner Etagen, ausüben müssen.

Der Wunsch, Einiges zur Lösung obiger Fragen beizutragen, veranlasste mich, meine besondere Aufmerksamkeit all' den Thatsachen zuzuwenden, die von meinen Vorgängern über diese interessante und wenig erforschte Gegend zu verschiedenen Zeiten gesammelt worden sind. Ich hielt es für meine Pflicht, Alles sorgfältig an Ort und Stelle selbst zu prüfen, um zu entscheiden, was wir eigentlich von diesen Ablagerungen wissen und was noch zu erforschen erübrigt. Die Widersprüche, die ich zwischen den paläontologischen Angaben des Prof. THEOFILAKTOW und meinen Bestimmungen fand, veranlassten mich das Material gründlich zu bearbeiten, kri-

[1] Protokoll der Versammlung russischer Naturforscher in St. Petersburg vom 30. Dec. 1867.

[2] Verlag der St. Wladimir-Universität in Kiew (russisch).

[3] *Pholadomya Borissäkii* EICHW. und *Ph. navicularis* EICHW.

Digitized by Google

tisch zu prüfen und die Resultate in meiner diesbezüglichen Monographie der jurassischen Ablagerungen des Dnieprthals niederzulegen. Ich erlaube mir in meiner „vorläufigen Mittheilung“ mich nur auf die Hauptresultate meiner Forschungen zu beschränken.

Was die Gliederung der Schichten anlangt, so adoptirt Prof. Theofilaktow in der Anmerkung zu seiner Karte die von Dubois angegebene Zweitheilung in unteren Schieferthon und oberen Mergelsandstein. Prof. Theofilaktow glaubt unter dem Schieferthone die allerunterste Juraschicht entdeckt zu haben und nennt sie „glaukonitisch-quarzigen Sand“; ich kann aber dieser Ansicht nicht beistimmen, bis die Thatsache nachgewiesen ist, dass dieser Sand wirklich das Liegende aller Jura-Schichten in situ bildet, was ich während meiner dreijährigen fortdauernden Untersuchungen, während deren ich alle jurassischen Entblössungen ohne Ausnahme durchforschte, zu beobachten keine Gelegenheit hatte. Ich habe zwar unterhalb Traktomirow eine Entblössung gefunden, wo dieser glaukonitische Sand unter dem Schieferthone lag, aber hier liegt eine Abrutschung vor, welche nicht massgebend sein kann, obwohl Herr Prof. Theofilaktow dieselbe Lagerung in seiner Dissertation für normal hält und beschreibt (p. 4, 5). Denselben glaukonitischen Sand, den Prof. Theofilaktow als allerunterste jurassische Schicht beschreibt, habe ich als das höchste cretaceische Gestein in mehreren Entblössungen von Traktomirow, Monastyrek und Grigorowka in concordanter Lagerung mit anderen Kreideschichten gesehen und mikroskopisch untersucht, wobei ich finde, dass sie völlig identisch sind mit denen, die ich in der Rutschung unter dem Schieferthone beobachtet habe. Jetzt, nach Vollendung meiner Untersuchungen, muss ich das Vorhandensein des glaukonitisch-quarzigen Sandsteines im Liegenden des Schieferthones für einen Irrthum erklären.

Ich gehe jetzt zu einer kurzen Beschreibung der jurassischen Schichten von unten nach oben über, mit Angaben der Petrefacten, die ich gefunden habe. Die Schichtenreihe fängt mit der mächtigen Schichte des Schieferthones (a) an. Seine

Digitized by Google

Mächtigkeit bestimmte ich zu circa 70 m., fast dreifach mehr, als es Prof. THEOFILAKTOW angiebt (28 m.). Der Schieferthon, den schon DUBOIS beschrieben hat, ist von schwärzlich grauer Farbe und hat feinblätterige Structur, die von einer Wechsellagerung feiner Lagen von Thon und Sand, mit Beimischung von Glimmerschüppchen und dendritischen Gypsaggregationen herrührt. In verschiedenen Niveaus des Schieferthones bemerken wir einige Reihen von Sphaerosiderit-Concretionen, die in ununterbrochener Reihenfolge gelagert sind. In diesen Sphaerosideritknollen gelang es mir häufig, versteinertes Holz und Wirbel von Sauriern zu finden. Von anderen Petrefacten habe ich nur schlecht erhaltene Kerne von kleinen Pelecypoden und isolirte Stielglieder von *Pentacrinus* sp.? gefunden. Belemniten, deren Prof. THEOFILAKTOW erwähnt, habe ich nur im ausgewaschenen Zustande, niemals in dem Schieferthone selbst gefunden, dasselbe gilt von den Ammoniten. *Cosmoceras Duncani* Sow., dessen Vorhandensein im Schieferthone von Prof. THEOFILAKTOW angezeigt wurde (l. c. p. 8), konnte ich ebenfalls nicht finden, und sein Vorkommen in einem Horizonte, der älter ist als die Kelloway-Schichten, würde wohl allen paläontologischen Erfahrungen widersprechen.

Über den Schieferthonen liegt die Etage der „kalkig-sandigen Thone" DUBOIS', die aus schwarzem Thone mit Zwischenschichten von gelben Mergeln besteht. Die unteren Horizonte dieser schwarzen Thone gehen in graubraunen Thon (b) über, der in der ersten Entblössung unterhalb des Kirchdorfes Traktomirow eine Mächtigkeit von 2 m. hat und keine Zwischenschichten der Mergel enthält. Bei der Erforschung des genannten braun-grauen Thones habe ich dort eine Anzahl sehr dicker, stark involuter Ammoniten gefunden, deren Lobenlinie und characteristische Einschnürung der Apertur der Wohnkammer mit *Cadoceras Elatmae* NIK. auffallende Ähnlichkeit zeigte[1]. Diese Form ist eine der constantesten und typisch für alle bisher entdeckten Macrocephalenschichten Russlands[2].

---

[1] Herr S. NIKITIN, der meine Exemplare gesehen hat, hielt selbst diese Form mit der von ihm creirten Species *Cadoceras Elatmae* völlig identisch.

[2] Wahrscheinlich ist *Amm.* (*Cadoceras*) *Tscheffkini*, der in der Erklärung der geognostischen Karte bei Herrn Prof. THEOFILAKTOW figurirt,

Digitized by Google

Beim Übergange des braunen Thons in den schwarzen (b_1) finden sich stellenweise Reihen von verwitterten und ausgewaschenen Belemniten. Über dem bräunlich-grauen Thon folgt schwarzer Thon, der alternirend parallele Zwischenschichten von festem gelbem Mergel enthält, die zu irregulär-eckigen Quadern zerklüften. Die schwarzen Thone, sowie die mit ihnen wechsellagernden Mergel sind sehr reich an organischen Resten, die vorzugsweise in Form von Steinkernen vorkommen und nur in sehr seltenen Fällen kann man irgend eine Spur der Schale selbst finden. Die Wohnkammern und Lobenlinien der Ammoniten sind nur in Ausnahmefällen erhalten.

Das ist die Ursache, warum man bei der Bestimmung der Species mit grossem Materiale arbeiten muss, um Fehler zu vermeiden.

Ich habe folgende Formen sicher bestimmt:

Cosmoceras Gowerianum Sow.
" *Galilaeii* Opp.
Cadoceras Elatmae Nik.
Cardioceras Chamusseti Orb.
Perisphinctes Koenighii Sow.
Macrocephalites macrocephal.? Schl.
Belemnites Puzosi Orb. (*Bel. extensus* Trautschold).
Rhynchonella personata Buch.
Alaria cochleata Qu.
Buccinum incertum Orb.
Ostrea Marshi Sow.
Gryphaea dilatata Sow.
Modiola bipartita Sow.
Pecten lens Sow.
" *inaequicostatus* Sow.
Pinna mitis Phill.
Pholadomya Murchisoni Sow. (*Ph. Borissäkii* Eichw.).
Pholadomya navicularis Eichw.
Goniomya litterata Ag.
Unicardium laevigatum Lahusen.
Lutraria Alduini Gldf.
Dentalium sp.?
Eryma calloviensis Opp.
Pentacrinus sp.? (Stielglieder)[1].

Die Versteinerungen sind fast gleichmässig durch die ganze Dicke der jurassischen Schichten vertheilt, was wahrscheinlich von der geringen Mächtigkeit unserer Ablagerungen abhängt[2]. Alle von mir gefundenen Ammoniten sprechen zu Gunsten der Zugehörigkeit des graulich-braunen Thones, so-

---

nichts anders als diese Form. *Cadoceras Tscheffkini* habe ich niemals im Kiewer Jura gefunden.

[1] Meine Bestimmungen sind von Herrn S. Nikitin revidirt worden.

[2] Alle Schlussfolgerungen über die Juraschichten von Traktomirow und Grigorowka können auf die ganze von mir erforschte Gegend übertragen werden wegen der übereinstimmenden petrographischen und paläontologischen Identität aller Juraablagerungen des Kanewer Bezirkes.

Digitized by Google

wie des schwarzen Thones (mit Zwischenschichten von Mergeln) zur Macrocephalen-Zone des Kelloway. Dieses Factum ist sehr eigenthümlich, wenn man bedenkt, dass die Macrocephalenschichten in dem ganzen westlichen Theile des mittelrussischen Jura-Beckens gänzlich fehlen[1]. Es ist bemerkenswerth, dass im Kiewer Jura sich genau diejenigen drei Ammoniten vorfinden, die für die Macrocephalenschichten des Rjäsanschen Jura, deren Kenntniss wir den langjährigen Forschungen des Herrn Prof. Lahusen verdanken, so characteristisch sind[2]. Das Vorkommen derselben Ammonitenspecies in dem Rjäsanschen und Kiewer Jura, sowie auch einige petrographische Ähnlichkeiten in der Zusammensetzung der entsprechenden Gesteine, aus denen beiderlei jurassische Gegenden bestehen, führten mich früher zu der Vermuthung, dass während der Periode, die der mittleren Kelloway-Zeit voranging, unser Kiewer Jura-Meer mit dem Rjäsanschen in einem directen Zusammenhange stand[3].

In letzter Zeit wurden unsere Kenntnisse über die Macrocephalenschichten Central-Russlands durch zwei neue Arbeiten bereichert[4], die eine nähere Vergleichung der betreffenden Macrocephalenschichten mit denen anderer jurassischer Gegenden erlauben.

Das Vorkommen der Ammoniten in allen bisher erforschten russischen Macrocephalenschichten können wir in folgender Tabelle darstellen, deren Grundschema aus dem letztgenannten Werke S. Nikitin's entnommen ist[5].

---

[1] In dem Moskauer Jura und im Jura von Jaroslaw hat man bis jetzt noch keine Spuren der Macrocephalenschichten gefunden.

[2] J. Lahusen, Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjäsan'schen Gouvernements. (Mém. du Com. Geol. Vol. I. No. 1. St. Petersburg 1883. pp. 7, 12, 13.)

[3] Bull. d. russisch. geol. Comités (in russischer Sprache). 1884. No. 4. p. 151.

[4] A. Pawlow, Der Jura der unteren Wolga. S. Nikitin, Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 71. (Mem. Comit. Geol. VII. No. 1. St. Petersburg 1885.)

[5] l. c. p. 90.

Digitized by Google

Russische Macrocephalen-Schichten (Zone des *Cadoceras Elatmae* Nik.) — Cephalopoden des Kiewer Jura	Elatma (Nikitin)	Rjäsan (Lahusen)	Simbirsk (Pawlow)	Kostroma (Nikitin)
* *Cosmoceras Gowerianum* Sow.[1] .		†	†	†
„ *Galilaeii* Opp. . .		†	†	†
* *Cadoceras Elatmae* Nik.	†	†	†	†
* *Cardioceras Chamusseti* Orb. . .		†	†	†
Macrocephalites macrocephalus Schl.	†	†		†
* *Perisphinctes Koenighii* Sow. . .		†		

Aus dieser Tabelle ersehen wir, dass dieselben Formen der Cephalopoden, die im Kiewer Jura vorkommen, sich auch in anderen Macrocephalenschichten des mittelrussischen Beckens wiederfinden. Diese Thatsache, sowie der Umstand, dass wir in allen erforschten Macrocephalengegenden Russlands fast beständig denselben Gesteincharacter wiederfinden, bekräftigen die Vermuthung über den früheren Zusammenhang aller russischen Macrocephalenbildungen.

Was aber das Alter des Schieferthones betrifft, so konnte dieses von mir wegen Mangels an gut erhaltenen Versteinerungen nicht mit Sicherheit bestimmt werden; die Anwesenheit (in höheren Horizonten) mancher Formen, die für die Zone der *Oppelia aspidoides* constant sind (*Rhynchonella personata* Buch, *Alaria cochleata* Qu. und *Lima duplicata* Gldf.), lässt vermuthen, dass man das Analogon des Schieferthones im Bath suchen muss.

Was die Reste aus der Zone *Simoceras anceps* und *Peltoceras athleta* (d. h. Mittel- und Ober-Kelloway) betrifft, so habe ich während mehrjähriger Excursionen keinen Ammoniten gefunden, der auf diese Horizonte hindeutete. Was die von Herrn Professor Theofilaktow angeführten Cephalopodenarten betrifft, so beruhen nach meiner festen Überzeugung die Angaben auf zu weiter Fassung des Speciesbegriffes, der fast alle früheren Arbeiten unserer russischen Forscher characterisirte und zu irrthümlichen Folgerungen führte.

---

[1] Die mit * bezeichneten Ammonitiden wurden von mir am häufigsten aufgefunden.

Digitized by Google

Die höheren Horizonte der Kellowayschichten existiren jetzt in dem Kiewer Jura nicht, doch konnten sie möglicherweise einst hier abgelagert sein, da nach der Vollendung der Juraperiode und vor der Ablagerung der glauconitischen Kreideschichten die Oberfläche der Juraschichten einen starken Auswaschungsprocess erlitten hat, der sich in den Unebenheiten der Grenzlinie zwischen Jura- und Kreideschichten in auffallendster Weise kennzeichnet.

Die Andeutungen der Spuren dieser höheren jurassischen Schichten, sowie die interessanten stratigraphischen und petrographischen Eigenthümlichkeiten des Kiewer Jura behalte ich meiner künftigen Monographie vor.

Digitized by Google

Zur Theorie der totalen Reflexion an der Grenze von isotropen und anisotropen Medien[1].

Von

Paul Volkmann in Königsberg i. Pr.

Wenn auch bei dem Vorgang der totalen Reflexion die reflectirte Lichtbewegung für die Beobachtung am wichtigsten ist, so fordert doch die theoretische Betrachtung derselben ein näheres Eingehen auf die dabei gleichfalls auftretende gebrochene Lichtbewegung, welche erfahrungsgemäss bereits in sehr geringer Tiefe verschwindet.

Bei der gewöhnlichen Lichtbewegung, wie sie auch bei dem Vorgang der partiellen Reflexion für die reflectirte und gebrochene Welle erhalten bleibt, setzt Mac Cullagh für die Bewegung der Äthertheilchen allgemein:

$$\left| \begin{array}{l} \xi = \mathrm{p} \cos \alpha \sin \varphi + \mathrm{q} \cos \alpha' \cos \varphi \\ \eta = \mathrm{p} \cos \beta \sin \varphi + \mathrm{q} \cos \beta' \cos \varphi \\ \zeta = \mathrm{p} \cos \gamma \sin \varphi + \mathrm{q} \cos \gamma' \cos \varphi \end{array} \right.$$

$$\text{wo: } \varphi = \frac{2\pi}{\lambda} (\mathrm{l}\,\mathrm{x} + \mathrm{m}\,\mathrm{y} + \mathrm{n}\,\mathrm{z} - \mathrm{s}\,\mathrm{t})$$

Diese Bewegung stellt im Allgemeinen elliptisch polarisirtes Licht dar, $\mathrm{p}\,\mathrm{q}$ sind irgend zwei conjugirte Halbmesser der Schwingungsellipse, $\alpha\beta\gamma$ resp. $\alpha'\beta'\gamma'$ die Winkel, welche p resp. q mit der $\mathrm{x}\,\mathrm{y}\,\mathrm{z}$ Axe machen, $\mathrm{l}\,\mathrm{m}\,\mathrm{n}$ die Richtungsco-

---

[1] Auszug aus der Abhandlung des Verf. „Über Mac Cullagh's Theorie der Totalreflexion für isotrope und anisotrope Medien". Nachrichten von der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Sitzung vom 7. November 1885.

Digitized by Google

sinus der Wellennormalen, λ die Wellenlänge, s die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts.

Die Annahme der Incompressibilität des Äthers:

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{\partial \zeta}{\partial z} = 0$$

führt hier auf die Gleichungen:

$$\left| \begin{array}{l} l\cos\alpha + m\cos\beta + n\cos\gamma = 0 \\ l\cos\alpha' + m\cos\beta' + n\cos\gamma' = 0 \end{array} \right.$$

und damit auf die Transversalität der Lichtbewegung.

Bei der im Fall der totalen Reflexion auftretenden Lichtbewegung der gebrochenen Welle setzt Mac Cullagh:

$$\left| \begin{array}{l} \xi = \varepsilon\,(p\cos\alpha\sin\varphi + q\cos\alpha'\cos\varphi) \\ \eta = \varepsilon\,(p\cos\beta\sin\varphi + q\cos\beta'\cos\varphi) \\ \zeta = \varepsilon\,(p\cos\gamma\sin\varphi + q\cos\gamma'\cos\varphi) \end{array} \right.$$

$$\text{wo: } \varphi = \frac{2\pi}{\lambda}(lx + my + nz - st)$$

$$\varepsilon = e^{-\frac{2\pi}{\lambda} r (fx + gy + hz)}$$

Der Unterschied dieser Formeln von den vorigen beruht auf dem Hinzutreten des Factors ε, in dem r ein in jedem Fall zu bestimmender Factor, fgh die Richtungscosinus der Normalen der Grenzfläche[1], an der die totale Reflexion stattfindet, bedeuten.

Die durch die Richtungen fgh lmn gelegte Ebene ist die Einfallsebene der auffallenden Lichtbewegung.

Die Annahme der Incompressibilität des Äthers lässt hier eine Transversalität der Lichtbewegung im Allgemeinen nicht zu, und spricht den Satz von Mac Cullagh aus:

Die Projection der Schwingungsellipse auf die Einfallsebene hat zu conjugirten Durchmessern Linien, welche parallel zur Grenzebene des Mediums und zur Wellenebene sind, ihre Längen verhalten sich, wie r : 1.

Eine transversale Schwingung kann danach für die bei der totalen Reflexion auftretende gebrochene Welle nur senkrecht zur Einfallsebene auftreten und ist dann linear polarisirt. In allen andern Fällen ist die Bewegung der Äthertheil-

[1] Wenigstens ergeben die später eingeführten Grenzbedingungen diese Bedeutung. Der Einfachheit halber ist schon hier die Bezeichnung Grenzfläche und Einfallsebene benutzt.

Digitized by Google

chen eine elliptische, ohne transversal zu sein. Hervorgehoben möge noch der Fall werden, wo die Schwingungsebene in der Einfallsebene liegt, dieselbe also senkrecht zur Wellenebene steht.

Die Einsetzung der Werthe $\xi\eta\zeta$ in die bekannten Differentialgleichungen der Ätherbewegung:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2} &= c^2 \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial \xi}{\partial y} - \frac{\partial \eta}{\partial x}\right) - b^2 \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\partial \xi}{\partial z}\right) \\
\frac{\partial^2 \eta}{\partial t^2} &= a^2 \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{\partial \eta}{\partial z} - \frac{\partial \zeta}{\partial y}\right) - c^2 \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \xi}{\partial y} - \frac{\partial \eta}{\partial x}\right) \\
\frac{\partial^2 \zeta}{\partial t^2} &= b^2 \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\partial \xi}{\partial z}\right) - a^2 \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial \eta}{\partial z} - \frac{\partial \zeta}{\partial y}\right)
\end{aligned}$$

liefert nun einmal Gleichungen für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit s und den in dem Ausdruck für ε vorkommenden Factor r. Diese Gleichungen liefern für eine gegebene Wellenebene entsprechend der gewöhnlichen Lichtbewegung je nach dem Polarisationszustand einen zweifachen Werth für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit s, worauf auch im Falle der totalen Reflexion die Doppelbrechung beruht. Die Bezeichnung der ordinären und extraordinären Wellenbewegung kann daher auch auf die bei der totalen Reflexion auftretende gebrochene Wellenbewegung übertragen werden.

Es folgen für optisch zweiaxige Medien und für die extraordinäre Wellenbewegung in optisch einaxigen Medien weiter Relationen, deren geometrische Deutung Aufschluss über die Ebene der Schwingungsellipse giebt. Im Falle optisch zweiaxiger Medien lautet die von Mac Cullagh gegebene Regel:

Man suche die Schnittellipsen der Kreisschnitte des Indexellipsoides[1] mit dem durch die Grössen r, l, m, n, f, g, h benannten Projectionscylinder; es seien $p_1\, p_2$ die grossen Halbaxen, $q_1\, q_2$ die kleinen Halbaxen derselben. Nun verbinde man die Endpunkte der grossen und der kleinen Halbaxen und theile jede dieser Verbindungslinien in dem Verhältniss von $\sqrt{p_1^2 - q_1^2} : \sqrt{p_2^2 - q_2^2}$. Die Ebene, welche durch diese Theilungspunkte und durch den Mittelpunkt der ersten Schnittellipsen gelegt wird, hat die Lage der Ebene der Schwingungsellipse.

Im Falle einer extraordinären Wellenbewegung bei optisch

---

[1] Es ist das Ellipsoid $a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = 1$, wo a b c die 3 Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls sind. Cf. Th. Liebisch: dies. Jahrb. 1885. II. 187.

Digitized by Google

einaxigen Medien liegt die Ebene der Schwingungsellipse senkrecht zur optischen Axe.

Im Falle einer ordinären Wellenbewegung bei optisch einaxigen Medien und im Fall isotroper Medien ist die Lage dieser Ebene a priori unbestimmt, sie ist in jedem Fall aus der einfallenden Lichtbewegung besonders zu bestimmen.

Die bisherigen Resultate gehören MAC CULLAGH an.

F. NEUMANN und G. KIRCHHOFF behalten für die gebrochene Wellenbewegung den bei der partiellen Reflexion und Brechung üblichen Ausdruck bei; dieser nimmt aber bei der totalen Reflexion naturgemäss ein complexes Argument an. Aus diesem Ausdruck kann leicht ein anderer gebildet werden, welcher gleichfalls die Differentialgleichungen befriedigt, aber nur noch reelle Argumente enthält.

Die NEUMANN-MAC CULLAGH'schen Grenzbedingungen (Gleichheit der Verrückungscomponenten zu beiden Seiten der Grenzfläche und Erhaltung der lebendigen Kraft) rechtfertigen einmal die schon oben benutzte Bezeichnungsweise von Grenz- und Einfalls-Ebene, sodann liefern sie die der gewöhnlichen Reflexion entsprechenden bekannten Reflexions- und Brechungsgesetze, also:

$$s = \frac{\sin \omega}{\sin i}$$

wo ω der Brechungswinkel, i der Einfallswinkel.

Bei der Vergleichung der beiden Theorieen, welche sich als identisch ergeben, ist zu berücksichtigen, dass die Bedeutung für den Brechungswinkel (ω), für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit (s) und die Wellenlänge (λ) eine verschiedene ist. Unterscheiden wir die betreffenden Grössen in der NEUMANN-KIRCHHOFF'schen Theorie durch einen Index von dem in MAC CULLAGH's Theorie, so entspricht der NEUMANN-KIRCHHOFF'sche Ausdruck:

$$\frac{\sin}{\cos}\left(x \sin \omega' + z \cos \omega' - s' t\right) \frac{2\pi}{\lambda'}$$

$$= e^{-\frac{2\pi z}{\lambda'} \frac{v}{s'}} \frac{\sin}{\cos}\left(x \sin \omega' + \frac{z u}{s'} - s' t\right) \frac{2\pi}{\lambda'}$$

— worin $\cos \omega' = \frac{u + i v}{s'}$ ebenso, wie bei der partiellen Bre-

Digitized by Google

chung aus der Indexfläche[1] folgt — dem Ausdruck von Mac Cullagh:

$$e^{-\frac{2\pi z}{\lambda} r} \frac{\sin}{\cos} (x \sin\omega + z \cos\omega - s t) \frac{2\pi}{\lambda}$$

Die Vergleichung beider Ausdrücke liefert:

$$\frac{r}{\lambda} = \frac{v}{\lambda' s'} \qquad \frac{\sin\omega}{\lambda} = \frac{\sin\omega'}{\lambda'} \qquad \frac{\cos\omega}{\lambda} = \frac{u}{\lambda' s'}$$

und daraus folgen die von Mac Cullagh gegebenen Relationen:

$$\operatorname{tang}\omega = \frac{\sin i}{u} \qquad r = v \frac{\sin\omega}{\sin i} = v s$$

Der Polarisationszustand der total reflectirten Wellenbewegung wird nun von Mac Cullagh mit Hülfe der Polarisationszustände der zuvor behandelten gebrochenen Wellenbewegung aus der einfallenden Lichtbewegung aus der Gleichheit der Verrückungscomponenten in folgender Weise bestimmt:

Aus der Lage und Form der bei gegebener einfallender Wellennormale bekannten Schwingungsellipse der gebrochenen Welle lassen sich die uniradial einfallenden und reflectirten Schwingungen construiren, das sind solche Schwingungen, welche das gleichzeitige Auftreten zweier gebrochener Wellen ausschliessen. Die gegebene einfallende Lichtbewegung wird nun nach den uniradial einfallenden Schwingungen zerlegt, und jede dieser Componenten für sich behandelt.

Es seien OP und OQ die Halbaxen der Schwingungsellipse der gebrochenen Welle an der Grenzfläche und O der Fusspunkt des Einfallsloths. Man lege ferner durch O zwei Ebenen, welche die Lage der einfallenden und reflectirten Welle darstellen mögen. Man lege nun durch die Halbaxe OP eine Ebene und drehe dieselbe, bis der Winkel der Schnittgeraden dieser Ebene mit den die Lage der einfallenden und reflectirten Wellen darstellenden Ebenen halbirt wird. Zu dieser Lage zeichne man aus den Schnittgeraden das Parallelogramm, zu dem OP die Diagonale ist. Es seien OA und OA′ die entsprechenden Seiten desselben. Die gleiche Construction werde mit der Halbaxe OQ gemacht, wodurch die Schnittgeraden OB und OB′ erhalten werden. Es wird dann

[1] Th. Liebisch: Dies. Jahrb. 1885. II. 185.

Digitized by Google

die einfallende Schwingung repräsentirt durch die Ellipse, zu der OA und OB conjugirte Halbmesser sind und die reflectirte Schwingung durch die Ellipse, zu der OA' und OB' conjugirte Halbmesser sind. Zugleich ist ersichtlich, dass die Punkte AA'P gleichzeitig, ebenso wie die Punkte BB'Q passirt werden.

Die in dieser Weise construirten uniradial reflectirten Schwingungsellipsen werden zu einer einzigen zusammengesetzt, welche den Polarisationszustand der total reflectirten Lichtbewegung angiebt.

Königsberg i. Pr., 1. November 1885.

Digitized by Google

Ueber eine manganreiche und zinkhaltige Hornblende von Franklin (New Jersey).

Von

Dr. J. H. **Kloos** in Stuttgart.

Mit 4 Holzschnitten.

Vom Jeffersonit, der in den mineralogischen Handbüchern als ein mangan- und zinkhaltiger Pyroxen aufgeführt wird, liegen soviel mir bekannt keine genaueren krystallographischen Untersuchungen vor. Hermann [1] und Kenngott [2] haben Form und Spaltbarkeit des Augits angegeben und nach Des Cloizeaux [3] ist die optische Orientirung ähnlich derjenigen des Pyroxens. Die Stücke, welche sich unter diesem Namen in den Sammlungen vorfinden, zeigen gewöhnlich nur nach einer Richtung eine hervorragende, leicht darzustellende Spaltbarkeit. Die Andeutungen von Krystallflächen sind höchst unvollkommen; deutliche Formen gehören zu den Seltenheiten. Die Krystalle haben stets abgerundete Kanten und die wie zerflossen aussehenden Gestalten erinnern noch am meisten an eine Ausbildung, wie sie der Fassait zeigt.

Eine Sendung amerikanischer Mineralien, welche vor einiger Zeit bei der Mineralienniederlage von Hugo Kemna in Göttingen eintraf, enthielt eine als Jeffersonit von Franklin (New Jersey) bezeichnete Stufe. Sie besteht aus einem Aggregat von einseitig ausgebildeten Krystallen, alle mit mehr oder weniger gerundeten Kanten. Die Flächen sind rauh,

[1] Journal für praktische Chemie. XLVII. S. 12.

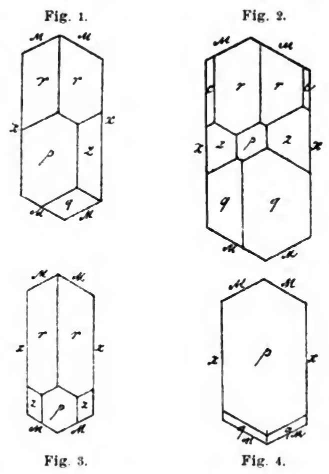
[2] Mineral. Notizen. 9. Folge. Wien 1854. S. 7.

[3] Vergl. Comptes rendus de l'académie. LXXVI. 1873. S. 237.

Digitized by Google

aber glänzend; ihre Farbe, soweit sie nicht von einem weichen, bräunlichen Überzug bedeckt sind, ist dunkel lauchgrün.

Die hin und wieder sichtbaren Spaltflächen, die Endausbildung und der Säulenwinkel zeigen auf den ersten Blick, dass hier kein Pyroxen vorliegt; dass wir es vielmehr mit Hornblende zu thun haben und die Messungen mit dem Anlegegoniometer bestätigen dies. Die Krystalle sind säulenförmig entwickelt, aber sämmtlich in der Richtung der Symmetrieaxe verkürzt und ein Flächenpaar, ∞P∞̀ (010), ist vorherrschend ausgebildet. Ihre Grösse wechselt zwischen 10 und 27 mm. in der Richtung der Verticalaxe, von 10 bis 35 mm. in derjenigen der Klinodiagonale.



In den nebenstehenden Figuren habe ich die Endausbildung einiger der bestentwickelten Krystalle in gerader Projection nach der gewöhnlichen Aufstellung der Hornblende wiedergegeben.

In der Säulenzone ist ausser x = ∞P∞̀ (010) nur noch M = ∞P (110) vorhanden. Einige der grösseren Krystalle zeigen am Ende nur p = 0P (001) mit schmalen Abstumpfungen der Kanten zwischen 0P und ∞P (wie in Fig. 4). Gewöhnlich herrschen jedoch Pyramidenflächen vor, und zwar sowohl r = P ($\bar{1}11$) wie q = —P (111). Die Fläche 0P ist stets vorhanden, ausserdem ist z = 2P∞̀ (021) häufig und auch c = 3P3̀ ($\bar{1}31$) kann noch constatirt werden. Öfter erscheinen einige der Flächen nur zur Hälfte ausgebildet wie in Fig. 1; sehr oft herrscht +P vor und fehlt wie in Fig. 3 jede Andeutung von Flächen, die über dem stumpfen Axenwinkel liegen. In Fig. 2 sind sämmtliche beobachtete Flächen dargestellt;

Digitized by Google

ein einziger Krystall dieser Ausbildung ist auf der Stufe vorhanden.

Die physikalische Beschaffenheit dieser Hornblende, ihre Farbe, der halbmetallische Glanz, die Abrundung der Krystallkanten erinnern durchweg an Jeffersonit. Kleine, glänzende Oktaëder von Franklinit, kenntlich am braunen Pulver und dadurch, dass die Splitter u. d. M. mit rothbrauner Farbe durchscheinend sind, kommen an mehreren Stellen auf der Stufe vor. Ein hellgrünes, fettglänzendes, stengliges Mineral, augenscheinlich einem Skapolith angehörig, sowie der weiche, braune, manganreiche Überzug, wie er fast auf allen Jeffersonitstufen zu finden ist, beweisen ausserdem, dass unsere Hornblende in der That der berühmten Lagerstätte von Zink- und Manganverbindungen entstammt.

Ich wurde dadurch veranlasst, eine genaue Prüfung dieser Hornblende vorzunehmen, namentlich um zu ermitteln, ob dieselbe zinkhaltig sei und ob ihre chemische Zusammensetzuug mit derjenigen des Jeffersonits übereinstimme.

Die Krystalle werden erst in sehr dünnen Schliffen mit grüner Farbe durchscheinend. Untersucht man u. d. M. solche nach $\infty P \bar{\infty}$ (100), so erhält man bläulichgrüne und gelbgrüne Farbentöne, je nach der Lage der Platte zum Polarisator und nur unbedeutende Unterschiede in der Lichtstärke. Schliffe nach $\infty P \breve{\infty}$ (010) dagegen erscheinen bläulichgrün und honiggelb mit starker Lichtabsorption in ersterer Lage. Die Axenfarben sind:

$\mathfrak{a}$ honiggelb $\mathfrak{b}$ gelbgrün $\mathfrak{c}$ blaugrün

Absorption $\mathfrak{c} > \mathfrak{a}$, wenn man auch für dieses Vorkommen die gewöhnliche optische Orientirung der Hornblende annimmt.

Eine nach $\infty P \breve{\infty}$ geschnittene und dünn geschliffene Platte ergab an verschiedenen Stellen Auslöschungsschiefen von 16°, 17° und 18°, im Mittel unter Umlegung des Präparates bei gewöhnlicher Beleuchtung des Instrumentes, 17° 15' mit der Richtung der Verticalaxe. Die Schliffe nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) zeigen im convergenten Licht Austritt einer optischen Axe in Gestalt einer scharf begrenzten Barre in schiefer Lage gegen die Plattennormale. Die geringe Durchsichtigkeit des Minerals machte eine weitere Untersuchung im Polarisationsapparat unthunlich.

Digitized by Google

Zwei Bestimmungen des spec. Gewichts im Pyknometer ergaben einmal die Zahl 3.362, das andere Mal 3.342, im Mittel daher 3.352.

Als Vorbereitung zur Analyse wurden einige Krystalle, zunächst in kleinen Bruchstücken, dann als gröbliches Pulver, mit verdünnter Salzsäure in der Kälte übergossen. Es löste sich dabei der braune Überzug unter Chlorentwickelung auf[1]. Die so wiederholt gereinigten Spaltungsstückchen haben eine dunkel lauchgrüne Farbe und einen halbmetallischen Glanz mit schwachem Schiller. In der Absicht die Entfernung fremder Bestandtheile möglichst weit fortzusetzen, behandelte ich das feine Pulver mit concentrirter Salzsäure. Nachdem es damit eine Zeitlang in der Wärme gestanden hatte, zeigte es sich bedeutend angegriffen und hatte sich ein weisser, jedenfalls aus Kieselsäure bestehender Überzug gebildet. Beim Digeriren wurde die pulverisirte Hornblende stark zersetzt und beim Kochen unter Ausscheidung flockiger Kieselsäure vollständig gelöst.

Die Untersuchung der Schliffe hatte auf den Kluft- und Spaltflächen eine bedeutende Ausscheidung von Eisenoxyd dargethan; hin und wieder erweist sich dasselbe als aus Magneteisen hervorgegangen. Es waren aber sonst keinerlei Einschlüsse vorhanden; auch gelang es nicht aus dem graugrünen Pulver des Minerals das Magneteisen mittelst eines starken Magneten auszuziehen und kann dies jedenfalls nur in verschwindend kleiner Menge in dem zur Analyse verwendeten Material vorhanden gewesen sein.

Es wurde nun eine gewogene Menge des fein zerriebenen Pulvers mit concentrirter Salzsäure aufgeschlossen, wobei nur ein geringer Rückstand blieb, der sich u. d. M. als lediglich aus etwas grösseren Hornblendesplittern bestehend erwies. Als die von der ausgeschiedenen Kieselsäure abfiltrirte Lösung zum Trocknen verdunstet und die Salzkruste im Luftbade bei 110° stehen gelassen war, um die etwa in Lösung gegangene Kieselsäure zu ermitteln, blieb bei der Behandlung mit Salzsäure ein unlösliches, äusserst feines, weisses Pulver zurück, welches ein von der Kieselsäure durchaus ver-

[1] Die Beschaffenheit dieses Überzuges ist diejenige eines mulmigen Manganerzes, eines feinerdigen Wads.

Digitized by Google

schiedenes Aussehen hatte. Dieselbe Ausscheidung hatte ich bereits früher bei der Analyse eines Biotits erhalten, den ich ebenfalls mit Salzsäure aufgeschlossen. In beiden Fällen nun erwies sich dieses Pulver als Titansäure, während von der Kieselsäure des Minerals nur sehr wenig (beim Glimmer 0.14 %, bei der Hornblende 0.38 %) in Lösung gegangen war. Diese Erfahrungen deuten darauf hin, dass, wenn ein titansäurehaltiges Silikat mit Salzsäure aufgeschlossen wird, von vornherein keine Titansäure bei der Kieselsäure zurückbleibt. Filtrirt man dann letztere ab, ohne sie sammt der Lösung im Luftbade einzutrocknen, so ist sie — wie in beiden Fällen eine directe Prüfung ergab — frei von Titansäure. Diese ist mit den Basen in Lösung gegangen, scheidet sich aber beim Eindampfen der abfiltrirten Lösung aus und wird dann beim Eindampfen im Luftbade zum Theil unlöslich, wobei sie sich nahezu frei von Kieselsäure erweist. Die Trennung ist aber leider keine quantitative und es ist jedenfalls vorzuziehen die Titansäurebestimmung zusammen mit den Alkalien (unter Aufschluss des Silikats mit Fluss- und Schwefelsäure) vorzunehmen, wobei die Titansäure mit den Sesquioxyden vollständig ausfällt und man sie in einer Portion erhalten und bestimmen kann.

Dieses Verhaltens der Titansäure wegen führte ich die Analyse unserer Hornblende auf dem gewöhnlichen Wege durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Kalium-Natrium, sowie durch Aufschliessen mit Flusssäure aus. Es konnte zu beiden Operationen eine genügende Quantität des Materials angewandt werden, um eine hinreichende Genauigkeit zum Zweck der Berechnung zu sichern. Die mit Soda erhaltene Schmelze war stark blaugrün gefärbt und deutete daher auf einen bedeutenden Mangangehalt. Die Kieselsäure schied sich (wie durch ihre Verflüchtigung mit Flusssäure nach dem Glühen und Wägen constatirt wurde) frei von Titansäure ab. Die Fällung der Sesquioxyde sammt der Titansäure fand mit Natriumacetat statt. Der aus kochender Lösung gefällte Niederschlag wurde in Salzsäure gelöst und in der bekannten Weise weiter verarbeitet. Im Filtrat wurde nach Zusatz freier Essigsäure, die kleine Menge des Zinks mit Schwefelwasserstoffgas und nachdem abfiltrirt und eingedampft, unter Zusatz von Sal-

Digitized by Google

miak zum Festhalten der Magnesia, das Mangan mit Schwefelammon gefällt. Sowohl das Schwefelzink wie das Schwefelmangan wurde vorsichtig im Platintiegel geglüht, die letzten Spuren der Schwefelsäure mit festem Ammoncarbonat entfernt, das Zink als Oxyd, das Mangan als Oxydoxydul gewogen. Das geglühte Zinkoxyd löste sich leicht in Salzsäure auf und gab mit Natriumcarbonat den flockigen Niederschlag des basischen Zinkcarbonats, das sich nach Zusatz von kohlensaurem Ammonium wieder löste.

Bei der Alkalienbestimmung löste sich, nach der Vertreibung der überschüssigen Schwefelsäure, das Gemisch von schwefelsauren Salzen ohne Rückstand in verdünnte Salzsäure und gab eine klare Lösung. Die Trennung der Thonerde von Eisen, Chrom und Titan geschah mittelst Kalilauge; diejenige der Titansäure von Eisen und Chrom mit Weinsäure unter Reduction des Eisens in der oft beschriebenen Weise [1].

Das Eisenoxydul wurde in einer besonderen Portion durch Titriren mit Chamäleonlösung bestimmt, nachdem im Kohlensäurestrom mit Fluss- und Schwefelsäure aufgeschlossen war. Die Wasserbestimmung erfolgte im Chlorcalciumrohr. Eine Prüfung auf Phosphorsäure ergab negative Resultate.

Um für unsere Hornblende diejenigen Verbindungen ausfindig zu machen, welche sich möglicherweise an ihrer Constitution betheiligen, habe ich zunächst in bekannter Weise die Atomquotienten, sowie das Atomverhältniss der einzelnen Elemente berechnet. Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt neben der gefundenen procentischen Zusammensetzung das Ergebniss dieser Rechnung:

[1] Die Versuche mit dieser Hornblende und die Analyse derselben wurden noch vor meiner Übersiedelung nach Stuttgart im mineralogischen Laboratorium des Herrn Hofrath Knop in Karlsruhe ausgeführt. Ich kann es wohl unterlassen auf die angewandten analytischen Methoden ausführlicher einzugehen, dieselben sind durch die Publikationen der Herren Knop und Cathrein hinlänglich bekannt. Das Eintrocknen der Kiesel- und Titansäure im Luftbade geschah in der Weise, wie ersterer dies in der Zeitschrift für Krystallographie X. S. 65 ausführlich erwähnt hat.

Digitized by Google

Gefundene proc. Zusammensetzung				Atomquotienten	
SiO_2	39.59	Si	18.475	0.6598	0.6812
TiO_2	1.76	Ti	1.073	0.0214	
Al_2O_3	11.20	Al	5.970	0.2178	0.2941
Cr_2O_3	0.13	Cr	0.089	0.0017	
Fe_2O_3	5.97	$\overset{III}{Fe}$	4.179	0.0746	
FeO	11.31	$\overset{II}{Fe}$	8.796	0.1570	0.6466
MnO	3.07	Mn	2.378	0.0432	
ZnO	0.53	Zn	0.425	0.0065	
MgO	8.42	Mg	5.052	0.2105	
CaO	12.85	Ca	9.178	0.2294	
Na_2O	3.31	Na	2.455	0.1067	0.1481
K_2O	1.95	K	1.618	0.0414	
H_2O	1.02	O	40.402	2.5251	
	101.11				

Atomverhältniss:

$$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \overset{III}{R} : Si\,(Ti) : O$$
$$0.1481 : 0.6466 : 0.2941 : 0.6812 : 2.5251$$
$$2.11 : 9.21 : 4.19 : 9.71 : 36$$

woraus sich ableiten lässt:

$$\overset{I}{R} : Si = 2.11 : 1.05 = 2 : 1$$
$$\overset{II}{R} : Si = 6.96 : 6.96 = 1 : 1$$
$$\overset{III}{R} : Si = 1.13 : 1.70 = 2 : 3$$
$$\overset{II}{R} : \overset{III}{R} = 2.25 : 3.06 = 3 : 4.08$$ [1]

Hiernach dürfen wir daher der Constitution unseres Minerals diejenigen Formeln zu Grunde legen, welche neben den Bisilikaten der Mono- und Sesquioxyde das Vorhandensein eines Aluminats von der gleichen Werthigkeit voraussetzt, d. h. die Formeln:

$$\overset{I}{R}_6 Si_3 O_9,\ \overset{II}{R}_3 Si_3 O_9,\ \overset{III}{R}_2 Si_3 O_9 \text{ und } \overset{II}{R}_3 Al_4 O_9$$

Die oben gefundenen Atomquotienten bedingen die daneben geschriebenen Atomzahlen:

Si	0.6598	776
Ti	0.0214	25
Al	0.2178	256

[1] Dem Plus von 0.08 über die theoretisch erforderliche Zahl 4 würde in der gefundenen Menge eines der Sesquioxyde oder der Oxyde der zweiwerthigen Basen eine Differenz von höchstens 0.22 % entsprechen, weshalb man dasselbe wohl vernachlässigen darf.

Digitized by Google

Cr	0.0017	2
$\overset{III}{Fe}$	0.0746	88
$\overset{II}{Fe}$	0.1570	185
Mn	0.0432	51
Zn	0.0065	8
Mg	0.2105	248
Ca	0.2294	270
Na	0.1067	125
K	0.0414	48
O	2.5251	2971

wodurch wir zu den nachstehenden Constitutionsformeln gelangen:

$$\left.\begin{array}{r} 8\,K_6\,Ti_3\,O_9 \\ 21\,Na_6\,Si_3\,O_9 \end{array}\right\}\ 29\,\overset{I}{R}_6\,(Si,\ Ti)_3\,O_9$$

$$\left.\begin{array}{r} 90\,Ca_3\,Si_3\,O_9 \\ 20\,Mg_3\,Si_3\,O_9 \\ 3\,Zn_3\,Si_3\,O_9 \\ 17\,Mn_3\,Si_3\,O_9 \\ 62\,Fe_3\,Si_3\,O_9 \end{array}\right\}\ 192\,\overset{II}{R}_3\,Si_3\,O_9$$

$$\left.\begin{array}{r} 44\,Fe_2\,Si_3\,O_9 \\ Cr_2\,Si_3\,O_9 \\ Al_2\,Si_3\,O_9 \end{array}\right\}\ 46\,\overset{III}{R}_2\,Si_3\,O_9$$

$$63\,Mg_3\,Al_4\,O_9 \quad 63\,\overset{II}{R}_3\,Al_4\,O_9$$

$$\left.\begin{array}{l} 29\,\overset{I}{R}_6\,(Si,\ Ti)_3\,O_9 \\ 192\,\overset{II}{R}_3\,Si_3\,O_9 \\ 46\,\overset{III}{R}_2\,Si_3\,O_9 \\ 63\,\overset{II}{R}_3\,Al_4\,O_9 \end{array}\right\}\ \begin{array}{r} 23\,R_3\,Si_3\,O_9 \\ 5\,\overset{III}{R}_2\,Si_3\,O_9 \\ 7\,\overset{II}{R}_3\,Al_4\,O_9 \end{array}$$

Eine solche Zusammensetzung würde entsprechend procentisch verlangen

	berechnet:	gefunden:
$Si\,O_2$ . . .	39.57	39.59
$Ti\,O_2$ . .	1.67	1.76
$Al_2\,O_3$ . .	11.08	11.20
$Cr_2\,O_3$ . .	0.13	0.13
$Fe_2\,O_3$ . .	5.98	5.97
Fe O . . .	11.37	11.31
Mn O . .	3.07	3.07
Zn O . . .	0.62	0.53
Mg O . .	8.45	8.42
Ca O . . .	12.83	12.85
$Na_2\,O$ . .	3.31	3.31
$K_2\,O$ . . .	1.92	1.95
	100.—	

Das gefundene Atomverhältniss:

$$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : Si\,(Ti) = 2{,}11 : 9{,}21 : 9{,}71$$

lässt es nicht zu in dieser Hornblende die Sesquioxyde als solche in isomorpher Vertretung mit den Bisilikaten der übri-

Digitized by Google

gen Basen anzunehmen, indem es dann an Si resp. an SiO_2 fehlen würde. Der nämliche Grund erhebt sich gegen die Annahme der Anwesenheit einer Aktinolith- oder Strahlstein-artigen Verbindung, in welcher Ca : Mg(Fe) : Si = 1 : 3 : 4 sein muss, was mit den gefundenen Verhältnisszahlen Ca : Mg (Fe, Mn, Zn) : Si(Ti) = 0.2294 : 0.4172 : 0.6812 in keiner Weise in Einklang zu bringen ist.

Dagegen lässt das Verhältniss Ca : Mg = 0.2294 : 0.2105 weit eher die Annahme des Vorhandenseins einer diopsidartigen Verbindung als zulässig erscheinen. Ein Gehalt von 0.75 % MgO mehr oder von 1 % CaO weniger würde das Verhältniss Ca : Mg = 1 : 1 gestalten, wie es die Diopsidformel verlangt. Führt man jedoch für den Kalkgehalt unter Zuziehung eines Theiles des Eisenoxyduls die Diopsidformel ein, so lassen sich die übrigen Bestandtheile weder auf die Tschermak-Doelter'schen basischen Silikate $\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2 SiO_6$ resp. $\overset{I}{R}_2\overset{III}{R}_2 SiO_6$, noch auf die Akmit- (Ägirin-) Formel $\overset{I}{R}_2\overset{III}{R}_2 Si_4 O_{12}$ zurückführen[1].

Ohne den Zahlen Gewalt anzuthun, kann man daher die Constitution dieses Amphibols, nach der gefundenen procentischen Zusammensetzung, nur durch die Anwesenheit einer Verbindung interpretiren, in welcher die Thonerde die Rolle einer Säure übernimmt, m. a. W. in welcher ein Aluminat an die Stelle eines Silikats tritt.

Bei der Ermittelung der obigen Constitutionsformeln ist in gewohnter Weise verfahren worden, d. h. der Wassergehalt ist vernachlässigt, auch wurde nicht darauf Rücksicht genommen, dass die Analyse an Bestandtheilen 1% mehr ergeben hat, wie es der Fall sein sollte. Da man nun nicht weiss, ob die analytischen Fehler sich auf alle 12 Bestandtheile vertheilen, oder in einem oder wenigen Körpern zu suchen sind, so kann die grosse Übereinstimmung zwischen den gefundenen Zahlen und den berechneten in Wirklichkeit eine weit geringere sein, wie dies scheinbar der Fall ist. Zunächst kommt es auf den Wassergehalt an. Derselbe wurde

[1] Berechnet man die Sesquioxyde auf die basischen Silikate $(\overset{I}{R}_2, \overset{II}{R})\overset{III}{R}_2 SiO_6$, so führt dies für die über Bedarf vorhandenen $\overset{II}{R}$ und Si zu einem Silikat von der Zusammensetzung $\overset{II}{R}_3 Si_2 O_7$ von abweichender Äquivalenz.

Digitized by Google

direkt ermittelt, und zwar wurden zwei Bestimmungen gemacht. Die eine, mit 1.326 gr. Substanz, ergab 1.43 %, die zweite mit 0.6838 gr. die Zahl 1.02. Da ich bei letzterer die pulverisirte Hornblende vor dem Glühen länger im Luftbade gelassen, zur Entfernung des hygroskopischen Wassers, ausserdem mit der grösstmöglichen Sorgfalt verfuhr, halte ich die zweite Zahl für richtiger, die Differenz ist überhaupt keine bedeutende.

Es fragt sich nun woher dieser Wassergehalt rührt und wie derselbe bei einer Constitutionsberechnung zu berücksichtigen sei. Die Substanz der Hornblende ist an und für sich frisch und zeigt keinerlei Zersetzung; dagegen macht die Farbe des auf den Klüften reichlich ausgeschiedenen Eisenoxyds es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sämmtliches Wasser dort gebunden ist. Eine Berechnung auf wasserfreie Substanz, wie dies z. B. bei Feldspathen mit geringem Wassergehalt zulässig, würde daher in diesem Falle durchaus unberechtigt sein und uns der wirklichen Zusammensetzung des Minerals nicht näher bringen. Die Löslichkeit in Säuren macht es unthunlich, das der Substanz der Hornblende fremde Hydrat vollständig zu entfernen. Da die Reinigung bis auf gröbliches Pulver fortgesetzt worden ist, lässt es sich schwer entscheiden, in wie weit die zur Analyse verwendeten, vollkommen frisch und glänzend aussehenden, kleinen Spaltstücke noch von diesem Eisenoxydhydrat enthalten haben. Bemerkenswerth ist es jedoch, dass wenn man das Wasser ganz an Eisenoxyd gebunden annimmt und diesem Hydrat die Formel des gewöhnlichen Brauneisens $H_6 \overset{\prime\prime\prime}{Fe}_4 O_9$ oder $(Fe_2O_3)_2 (H_2O)_3$ zu Grunde legt, das erforderliche Fe_2O_3 mit der gefundenen Menge (5.97 %) fast völlig genau übereinstimmt.

Ich habe deshalb die Berechnung noch einmal durchgeführt mit der Voraussetzung, dass das Eisen nur als FeO in der Hornblende vorhanden und sowohl Fe_2O_3 als H_2O in Abzug zu bringen seien. Berechnet man dann die Bestandtheile auf 100, so erhält man für die procentische Zusammensetzung die nachfolgenden Zahlen, während die Constitutionsberechnung die nebenbei verzeichneten Resultate ergiebt:

Digitized by Google

Zusammensetzung nach Abzug des $H_6Fe_4O_9$.				Atomquotienten.			Atomzahlen.		Berechnete Zusammensetzung.	
SiO_2	42.06	Si	19.628	Si	0.7010	0.7238	Si	824	SiO_2	42.07
TiO_2	1.87	Ti	1.140	Ti	0.0228		Ti	27	TiO_2	1.88
Al_2O_3	11.90	Al	6.343	Al	0.2315	0.2332	Al	272	Al_2O_3	11.88
Cr_2O_3	0.14	Cr	0.089	Cr	0.0017		Cr	2	Cr_2O_3	0.14
FeO	12.02	$\overset{II}{Fe}$	9.348	Fe	0.1669	0.6871	Fe	196	FeO	11.93
MnO	3.26	Mn	2.525	Mn	0.0459		Mn	54	MnO	3.26
ZnO	0.56	Zn	0.449	Zn	0.0069		Zn	8	ZnO	0.62
MgO	8.95	Mg	5.370	Mg	0.2237		Mg	263	MgO	8.87
CaO	13.65	Ca	9.750	Ca	0.2437		Ca	287	CaO	13.71
Na_2O	3.52	Na	2.611	Na	0.1135	0.1574	Na	134	Na_2O	3.48
K_2O	2.07	K	1.718	K	0.0439		K	52	K_2O	2.16
		O	41.029	O	2.5643		O	3017		
	100.00		100.00							100.00

Atomverhältniss:

$$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \overset{III}{R} : Si\,(Ti) : O$$
$$0.1574 : 0.6871 : 0.2332 : 0.7238 : 2.5643$$
$$2.21 : 9.65 : 3.27 : 10.16 : 36$$

$$\overset{I}{R} : Si = 2.21 : 1.10 = 2 : 1$$
$$\overset{II}{R} : Si = 7.82 : 7.82 = 1 : 1$$
$$\overset{III}{R} : Si = 0.83 : 1.24 = 2 : 3$$
$$\overset{II}{R} : \overset{III}{R} = 1.83 : 2.44 = 3 : 4$$

Constitutionsformeln:

$$\left.\begin{array}{r} 9\,K_6\ Ti_3O_9 \\ 22\,Na_6\,Si_3O_9 \end{array}\right\}\ 31\,\overset{I}{R}_6(Si,\ Ti)_3O_9$$
$$\left.\begin{array}{r} 96\,Ca_3\,Si_3O_9 \\ 36\,Mg_3\,Si_3O_9 \\ 3\,Zn_3\,Si_3O_9 \\ 65\,Fe_3\,Si_3O_9 \\ 18\,Mn_3\,Si_3O_9 \end{array}\right\}\ 218\,\overset{II}{R}_3\,Si_3O_9$$
$$\left.\begin{array}{r} Cr_2\ Si_3O_9 \\ 34\,Al_2\ Si_3O_9 \end{array}\right\}\ 35\,\overset{III}{R}_2\,Si_3O_9$$
$$51\,Mg_3Al_4O_9 \quad 51\,\overset{II}{R}_3\,Al_4O_9$$

$$\left.\right\}\ \begin{array}{l} 56\,R_3\,Si_3O_9 \\ 7\,\overset{III}{R}_2\,Si_3O_9 \\ 10\,\overset{II}{R}_3\,Al_4O_9 \end{array}$$

Die Berechnung hat daher ergeben, dass auch nach der Eliminirung des sämmtlichen Eisenoxyds als Hydrat, die nämlichen Constitutionsformeln für unsere Hornblende zulässig sind. Nur in den Verhältnissen der vier constituirenden Verbindungen zu einander ist eine Änderung eingetreten. Die

Digitized by Google

Annahme, dass das Aluminat einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung nehme, ist nach wie vor statthaft. Es scheint mir daher der Schluss gerechtfertigt zu sein, dass wenn auch nicht alles Eisenoxyd als secundäres Produkt vorhanden sein sollte, dadurch nur eine, für die theoretische Betrachtung der Zusammensetzung, unwesentliche Änderung in obigen Verhältnisszahlen hervorgerufen werden kann.

Offenbar hat sich, nach der Eliminirung des Eisenoxyds als Hydrat, die Analyse für diejenige Interpretation günstiger gestaltet, welche vor Kurzem von SCHARIZER für die R_2O_3-haltigen Hornblenden vorgeschlagen wurde[1]. Führen wir die Atomgruppe Syntagmatit = $\overset{II}{R}_3\overset{III}{R}_2Si_3O_{12}$ ein und berechnen die übrigen $\overset{II}{R}$ auf $\overset{II}{R}_4Si_4O_{12}$ unter Zugrundelegung der pg. 221 berechneten Atomzahlen, so gelangen wir zu den nachfolgenden Constitutionsformeln:

$$\left.\begin{array}{r}9\,K_6\,Al_2Ti_3O_{12}\\22\,Na_6\,Al_2Si_3O_{12}\end{array}\right\}\;31\,\overset{I}{R}_6Al_2Si(Ti)_3O_{12}$$

$$\left.\begin{array}{r}18\,Mn_3Al_2Si_3O_{12}\\3\,Zn_3Al_2Si_3O_{12}\\82\,Ca_3Al_2Si_3O_{12}\\Fe_3Cr_2Si_3O_{12}\end{array}\right\}\;104\,\overset{II}{R}_3Al_2Si_3O_{12}$$

$$\left.\begin{array}{r}10\,Ca_4Si_4O_{12}\\66\,Mg_4Si_4O_{12}\\48\,Fe_4Si_4O_{12}\end{array}\right\}\;124\,\overset{II}{R}_4Si_4O_{12}$$

Die hiernach berechnete chemische Zusammensetzung wäre:

		verglichen mit den gefundenen Zahlen:
SiO_2	43.55	+ 1.49
TiO_2	1.84	— 0.03
Al_2O_3	11.46	— 0.44
Cr_2O_3	0.13	— 0.01
FeO	11.66	— 0.36
MnO	3.19	— 0.07
ZnO	0.60	+ 0.04
MgO	8.76	— 0.19
CaO	13.30	— 0.35
Na_2O	3.40	— 0.12
K_2O	2.11	+ 0.04

Es ist dies allerdings keine so gute Übereinstimmung, wie unter Voraussetzung eines isomorphen Aluminats erzielt wird. Die Abweichungen sind jedoch nicht grösser wie manche andere neuere Analysen sie nach der SCHARIZER'schen Betrachtungsweise ergeben. Dass die Annahme des Syntagmatit-

[1] R. SCHARIZER, dies. Jahrb. 1884. II. p. 143.

moleküls mit einem Verhältniss von $(R_2O + RO) : R_2O_3 = 3 : 1$ als das eine Endglied in der Zusammensetzung der thonerdehaltigen Amphibole, nur die Bedeutung einer zeitweiligen Erklärung haben kann, ergiebt eine Vergleichung der beiden Hornblenden (von Jan Mayen und Böhmen), auf welche dieselbe sich gründet. Die eine enthält eine bedeutende Prozentzahl Fe_2O_3 als integrirender Bestandtheil; in der böhmischen Hornblende ist, wie der Beobachter ausdrücklich hervorhebt, das Eisenoxyd der Hauptsache nach als Hydrat auf Spalten und Klüften ausgeschieden [1]. Eliminirt man letzteres ganz, so wird das Verhältniss der $(R_2O + RO) : R_2O_3$ statt wie erforderlich $3 : 1$ zu sein, $4.5 : 1$.

Auch bei der Hornblende von Franklin macht es einen bedeutenden Unterschied in obigem Verhältniss, ob man das Fe_2O_3 als zur Constitution gehörig annimmt oder nicht. In ersterem Falle ist $(R_2O + RO) : R_2O_3 = 5 : 1$; bei der zweiten, und, wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt, richtigeren Voraussetzung dagegen, gleich $6.5 : 1$. Ich werde hierauf an anderer Stelle Gelegenheit haben zurückzukommen.

Die Constitution der Hornblende von Franklin ist mit den bis jetzt bekannt gewordenen Analysen des Jeffersonits nicht in Einklang zu bringen. Doch auch letztere weichen bedeutend von einander ab und wird namentlich der Mangan- und Zink-, sowie der Thonerdegehalt sehr verschieden angegeben. Vielleicht muss manches von dem, was bis jetzt als Jeffersonit betrachtet wurde, zum Amphibol gestellt werden. Jedenfalls ist es bemerkenswerth, dass diese auch von Dana in seiner Übersicht der Mineralien von Franklin in New Jersey aufgeführte Hornblende (System of Mineralogy. 5th Ed. 1875. S. 776) sich als reich an Mangan und ebenfalls als zinkhaltig erwiesen hat. In den älteren Aufzählungen der Mineralien dieser Lokalität (von Nuttall, Shepard) wird die Hornblende ebenfalls erwähnt, ohne dass meines Wissens eine ausführlichere Beschreibung oder eine chemische Untersuchung dieses Vorkommens vorliegt.

Stuttgart, 27. August 1885.

[1] Vergl. Scharizer, l. c. p. 146, sowie W. B. Schmidt, Analyse einer Hornblende aus den Tuffen des nördlichen Böhmens in Tschermak's mineralog. und petrogr. Mittheil. 1882. Bd. IV. p. 23.

Digitized by Google

Ein Beitrag zur Kenntniss der Structurflächen des Sylvin.

Von

R. Brauns in Marburg.

Mit 7 Holzschnitten.

Krystalle von Sylvin hatten sich durch längeres Liegen in den feuchten Räumen des hiesigen mineralogischen Instituts auf den Flächen des Würfels mit zahlreichen, bis zu 2 mm. grossen Ätzfiguren bedeckt, die wegen ihrer auffallend unsymmetrischen Lage meine Aufmerksamkeit auf sich zogen. Dieselben hatten ebenso wie die des Steinsalzes, die Gestalt einer vierseitigen Pyramide, die Kanten aber, die sie mit der Würfelfläche, auf der sie lagen, bildeten, waren den Würfelkanten nicht parallel, sondern schlossen mit diesen einen Winkel von 16°—18° ein. Wenn man einen Würfel von Sylvin vor sich hinstellt und vergleicht die Lage dieser Ätzfiguren mit denen des Steinsalzes, so scheinen die des Sylvin nach rechts gedreht; man müsste sie nach links um 16—18° drehen, wenn sie mit denen des Steinsalzes in der Lage übereinstimmen sollten. (Fig. 1.) In dieser Lage sind die durch Einwirkung der feuchten Luft entstandenen Ätzfiguren immer gleich, niemals wurde eine von entgegengesetzter Lage beobachtet.

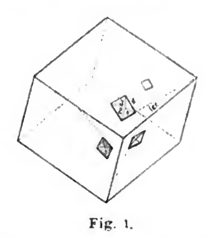


Fig. 1.

Digitized by Google

Die Form der Ätzfiguren ist, wie erwähnt, die einer vierseitigen Pyramide; die Endecke derselben ist in seltenen Fällen durch vier kleine, auf die Kanten scheinbar schief aufgesetzte Flächen zugespitzt. Jede einzelne Fläche ist in der Richtung ihrer Combinationskante mit dem Würfel fein gestreift; die Streifen sind der Würfelfläche nicht parallel, sondern in einem kleinen Winkel gegen dieselbe geneigt.

In Folge dieser Streifung ist die Neigung der Flächen zu einander nicht genau zu bestimmen, da diese auf dem Reflexionsgoniometer keinen einfachen Reflex geben; die Unsicherheit in der Einstellung beträgt bis zu zwei Grad.

Da wegen der Grösse der Krystalle die Messungen sich nicht gut an diesen selbst ausführen liessen, so wurden Schwefelabgüsse von den Ätzfiguren hergestellt, und an diesen die Messungen vorgenommen, nachdem ich mich vorher überzeugt hatte, dass die an den Abgüssen erhaltenen Resultate ebenso genau waren, wie die direkt erhaltenen. Der Schwefel wurde zu diesem Zweck in einem Reagensgläschen geschmolzen und ein wenig Jod zugesetzt. Von diesen Abgüssen hat man den Vortheil, dass man sie dauernd aufbewahren kann, während die Ätzfiguren an den Krystallen mit der Zeit sich zu ihrem Nachtheil verändern.

Die Messung der Winkel an verschiedenen Ätzfiguren hat ergeben, dass dieselben, ebenso wie die des Steinsalzes[1], nicht einer bestimmten Form angehören, sondern verschiedenen, die zwar auf der Würfelfläche immer gleich orientirt sind, zwei Axen daher in immer gleichem, die dritte aber in variabelem Verhältniss schneiden. Die Winkel zweier Pyramidenflächen zu einander lagen an verschiedenen Ätzfiguren zwischen 24 und 35°; auch an einer und derselben Ätzfigur bewegten sich die Winkel innerhalb grösserer, ausserhalb der Messungsfehler liegenden Grenzen.

Die im folgenden angeführten Werthe beziehen sich auf die Winkel, welche je zwei benachbarte Flächen der Ätzfiguren mit einander einschliessen (vergl. Fig. 1). Die Winkel sind die Normalenwinkel. Bei den Messungen wurde die Vorschlagslupe angewandt.

---

[1] cf. SOHNCKE, dies. Jahrb. 1875, p. 938—942.

Digitized by Google

Sylvin von Kalusz:

1 : 2 = 27° 10′ 27° 10′ 27° 27°
2 : 3 = 30° 45′ 29° 45′ 31° 31° 15′ 30° 45′ 31° 15′
1 : 4 = 35° 50′ 34° 45′ 34° 34° 10′ 34°
3 : 4 nicht messbar.

Sylvin von Stassfurt:

1 : 2 = 27° 30′ 28° 28° 10′ 27° 10′ 26° 50′ 27° 30′ 27° 30′
3 : 4 = 27° 30′ } ungenau
1 : 4 = 31° }
2 : 3 nicht messbar.

Bei der Messung des Winkels, den eine Fläche der Ätzfigur mit der Würfelfläche, auf der sie liegt, bildet, ist die erwähnte Streifung noch störender; an dem ersteren Krystall wurde für die Fläche 1 : 001 und 3 : 001 jedesmal ungefähr 21°, an dem anderen Krystall wurde dieser Winkel zu etwa 18° gefunden.

Da die Ätzfiguren die oben angegebene unsymmetrische Lage haben, so können sie nur einem Gyroëder, und zwar einem rechten angehören, etwas anderes ist nicht möglich. Das Parameterverhältniss dieses Gyroëders berechnet sich aus dem Winkel $\alpha = 17°$, den die Würfelkante mit der Combinationskante der Ätzfigur mit der Würfelfläche macht (vergl. Fig. 1), und dem Winkel $\beta = 20°$, den die Würfelfläche mit einer Fläche der Ätzfigur bildet, zu: $\frac{94}{10}$ a : $\frac{28}{10}$ a : a. Den Winkel des Gyroëders, den zwei benachbarte Flächen einer Ätzfigur mit einander bilden, berechnet man hieraus zu 28° 35′.

Berechnen wir dagegen, um das schwerfällige Parameterverhältniss zu beseitigen, die entsprechenden Winkel auf das nahe liegende Verhältnis 9a : 3a : a, so bekommen wir:

α = 18° 26′ (gem. 16—18°)
β = 19° 21½′ (gem. 18—21°)
Gyroëder = 27° 8′ (am häufigsten gem. 27½°).

Die Abweichungen dieser berechneten Winkel von den gemessenen liegen aber so vollkommen innerhalb der Fehlergrenzen, dass wir dem als Ätzfigur am häufigsten auftretenden Gyroëder unbedenklich das Zeichen $\frac{903}{2}$r . γ (931) geben können.

Dem von Tschermak[1] am Salmiak beobachteten Gyroëder

[1] Tschermak, Mineralog. und petrogr. Mittheilungen. 1882. IV. Bd. p. 531.

kommt das Zeichen γ (875), dem von Miers[1] am Cuprit aufgefundenen das Zeichen γ (896) zu; letzteres ist ein linkes, die am Salmiak und Sylvin auftretenden rechte. Die Vermuthung Groth's[2], dass wegen des immer beobachteten Isomorphismus der entsprechenden Kalium- und Ammoniumsalze auch der Sylvin gyroëdrisch-hemiëdrisch sei, ist demnach durch das Auftreten dieser Ätzfiguren bestätigt.

Auf den Oktaëderflächen wurden niemals deutlich begrenzte Ätzfiguren beobachtet, sondern immer nur undeutliche Wülste und Runzeln.

Wenn die Ätzfiguren besonders an den Kanten und Ecken auftreten, so schärfen sie dieselben zu und bewirken dadurch, dass sie in einander übergehen, dass der Würfel bald mit einem Pyramidenwürfel, bald mit einem Ikositetraëder oder mit einem Achtundvierzigflächner combinirt erscheint.

Viele solcher Formen hat bekanntlich Tschermak[3] am derben, grosskörnigen Sylvin von Kalusz nachgewiesen; es ist anzunehmen, dass diese alle durch Anätzung entstanden sind, umsomehr, als man einige solcher Formen, Pyramidenwürfel, auch künstlich hervorrufen kann. Lässt man nämlich Spaltungsstücke von Sylvin in einer nicht gesättigten Lösung dieser Substanz (reines Wasser greift zu schnell an) einige Zeit liegen, so verschwinden bald die oberen vier Würfelkanten oder auch die seitlichen vier Würfelflächen, und es treten an ihre Stelle Flächen von Pyramidenwürfeln mit variabelen Indices. Das Auftreten dieser Flächen, ihre Grösse und Neigung zu den Würfelflächen hängt nicht nur ab von der Concentration der Lösung, sondern auch von der Zeit der Einwirkung derselben, von der Grösse der Stücke im Verhältniss zur Menge der Flüssigkeit und von ihrer Lage gegen die Wände des Gefässes.

Ist z. B. ein Stück so hoch, dass es mit seiner oberen Fläche nahe an die Oberfläche der Flüssigkeit heranreicht, so wird der obere Theil desselben viel stärker angegriffen

---

[1] Philosophical Magazine. 1884. II. p. 127—130. tab. VI. (Ref. dies. Jahrb. 1886. I. -197-.)

[2] Physikal. Krystallogr. II. Aufl. p. 295.

[3] „Beitrag zur Kenntniss der Salzlager." (Wiener akad. Sitzungsber. 1871. Bd. 63.)

Digitized by Google

wie der untere, bisweilen so stark, dass von der oberen Würfelfläche nur noch ein äusserst schmaler Streifen übrig bleibt, während die untere nicht merklich angegriffen wird. Hat hierbei das Stück im schief gestellten Gefäss an der Wand gelegen, so entstanden Formen, die mit denen des Struvit grosse Ähnlichkeit hatten.

Es kann aus diesen Gründen vorkommen, dass an einer Kante einer Würfelfläche Formen mit anderen Indices auftreten, als an den anderen Kanten derselben Würfelfläche; so wurde z. B. der Winkel von einer Würfelfläche zu einer ihre Kante schief abstumpfenden Corrosionsfläche zu $68^{0} 10'$, von derselben Würfelfläche zu einer ebenso auftretenden, der letzteren benachbarten Corrosionsfläche zu 75^{0} (Normalenwinkel) gemessen. Der ersteren würde das Zeichen $\infty O \frac{5}{2}$ (520), der andern $\infty O \frac{7}{2}$ (702) zukommen; die Indices der beiden andern, an derselben Fläche auftretenden Flächen würden zwischen diesen beiden liegen. Die auf diese Weise allmählig aus den Würfelflächen entstandenen Flächen sind mit mehr oder weniger deutlichen schuppenartig übereinander liegenden Ätzformen (Ätzhügel) bedeckt, deren Spitzen immer nach dem Boden des Gefässes gerichtet sind. Die Corrosionsflächen sind daher nichts anderes, als ein Aggregat solcher Ätzhügel, und ebenso wie diese haben auch sie schwankende Indices.

Wenn man Spaltungsstücke nicht in eine verdünnte, sondern nahezu gesättigte Lösung von Chlorkalium bringt, so bedecken sie sich nach kurzer Zeit mit kleinen, sehr schön regelmässig ausgebildeten Ätzfiguren, die aber meistens nicht einem Gyroëder, sondern einem Pyramidenwürfel angehören, denn sie sind den Würfelkanten parallel orientirt.

Zur Entstehung der Gyroëder ist offenbar eine sehr wenig angreifende Lösung nothwendig; denn nur da, wo eine solche vorausgesetzt werden kann, sind sie zu beobachten; so z. B. auf dem Theil des Spaltungsstückes, der auf dem Boden des Gefässes aufgelegen hatte; hier wird die Lösung, da sie nur wenig circuliren kann, am concentrirtesten. Oder es treten gyroëdrische Flächen als schiefe Zuspitzung an den Endecken der erwähnten Pyramidenwürfel auf. Ausserdem habe ich gyroëdrische Ätzfiguren noch dadurch hervorgerufen, dass ich Spaltungsstücke von Sylvin in Fliesspapier eingewickelt und

Digitized by Google

dies von aussen ein wenig angefeuchtet habe. Auch die Feuchtigkeit der Luft greift ja nur wenig an, und durch ihre Einwirkung bilden sich nur Gyroëder.

Ein weiterer Beweis dafür, dass nur bei sehr allmählich wirkendem Lösungsmittel gyroëdrische Ätzfiguren entstehen, sind mir Mischkrystalle von Bromkalium und Jodkalium. Ich hatte dieselben zu einem andern Zweck gezogen, da sie aber wegen ihrer geringen Grösse unbrauchbar waren, in ihrer Mutterlauge mehrere Monate lang im ungeheizten Zimmer stehen lassen. Als ich sie kürzlich herausnahm war ihre vorher glatte Oberfläche mit Ätzfiguren bedeckt, die sich durch ihre schiefe Lage, wie die am Sylvin, als Gyroëder verriethen. Auch an reinem Bromkalium, das lange Zeit im Institut offen gelegen hatte, wurden solche gyroëdrische Ätzfiguren von mir aufgefunden. Wegen dieser Ätzfiguren hat man auch Bromkalium und Jodkalium als gyroëdrisch-hemiëdrisch anzusehen.

Zu bemerken ist noch, dass an Mischkrystallen von Chlornatrium und Chlorkalium Ben-Saude[1] als Ätzfiguren sehr stumpfe Pyramidenwürfel beobachtet hat, die schief gegen den Würfel gestreift waren, so dass diese Streifung der gyroëdrischen Hemiëdrie entsprach. Die Richtung dieser Streifen bildete mit der Diagonale der Würfelfläche einen Winkel von 17—19°.

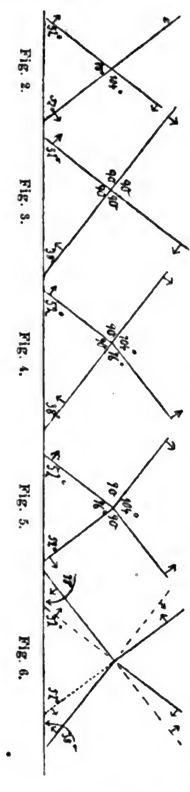
Auch die Schlagfiguren weichen von den am Steinsalz beobachteten ab. Während sie hier einen vierstrahligen, in der Richtung der Diagonalen verlaufenden Stern bilden, dessen Strahlen normal zur Würfelfläche sind und daher dem Granatoëder angehören, ist dies beim Sylvin anders. Die Figur ist zwar auch hier in der Regel ein vierstrahliger Stern, aber die Winkel, unter denen sich die einzelnen Strahlen schneiden, sind im allgemeinen verschieden, und die Strahlen sind nicht mehr normal zur Würfelfläche, sondern immer gegen dieselbe geneigt, und bei verschiedenen Figuren in verschiedener Weise, wie dies in Figur 2—5 skizzirt ist. Die untere Linie soll die Richtung einer Würfelkante angeben, die Pfeile sollen andeuten, nach welcher Seite hin die

[1] Bull. de la soc. min. de France. 1883. VI. p. 260.

Digitized by Google

Gleitflächen gegen die Würfelfläche einfallen. Die Winkel sind unter dem Mikroskop gemessen. (Fig. 2—6.)

In Figur 2 und 3 setzen sich die Strahlen ungebrochen über die Ansatzstelle des Körners hinweg und schneiden sich in der ersteren Figur unter 76°, in der anderen unter 90°; es scheint hier je eine ganze solche Linie nur einer Fläche anzugehören, aber ihr verschiedenes Einfallen gegen die Würfelfläche, an dem Aufblitzen bei Neigen des Stückes leicht zu erkennen, kennzeichnen sie als zu verschiedenen Flächen gehörig. In Figur 5 gehen von der Ansatzstelle des Körners zwei Flächenpaare aus, von denen je eins einem am Krystall in einem stumpfen Winkel von 166° zusammenstossenden Flächenpaar entspricht. Ausser den in den Figuren 2—5 dargestellten, verhältnissmässig einfachen Schlagfiguren entstehen häufig complicirtere, an denen mehr wie vier Strahlen auftreten, oder bei denen die Strahlen nicht wie in Figur 4 und 5 gleich an der Ansatzstelle des Körners gebrochen sind, sondern erst weiter davon entfernt; oder die Strahlen sind mehrfach bajonettförmig geknickt, bisweilen auch am Rande sägeförmig gezackt. Die in den vier Figuren dargestellten, am häufigsten beobachteten Schlagfiguren, kann man sich ableiten aus Figur 6, in der die nach gleicher Richtung hin einfallenden, am Krystall daher aneinanderstossenden Flächen gleich (ausgezogen oder punktirt) gezeichnet sind. Man sieht hieraus, dass die Schlagfiguren einem Achtundvierzigflächner angehören.



Dass diesen durch die Körnerprobe hervorgerufenen Flächen die Natur von wahren Gleitflächen zukommt, erkennt man deutlich, wenn man den Körner nicht in der Mitte, sondern in der Nähe des Randes eines Spaltungsstückes aufsetzt

Digitized by Google

und vorsichtig einen kurzen Schlag ausführt. Es wird hierdurch ein ganzes Stück — begrenzt von der oberen und seitlichen Würfelfläche, zweien in ihrer Lage einer der obigen Figuren entsprechenden Gleitflächen (a u. b), einer fünften, von unten nach oben aufsteigenden (c), und zwei kleinen anderen Flächen (vergl. Fig. 7) — herausgeschoben, ohne dass der Zusammenhang mit dem übrigen Krystall hierdurch aufgehoben wurde. Der Winkel, um den eine Würfelfläche aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben war, wurde in einem Fall zu 7° bestimmt; in diesem Falle waren an der Ansatzstelle des Körners nicht einmal eigentliche Spaltflächen zu bemerken, die Verschiebung hatte ohne Störung stattgefunden.

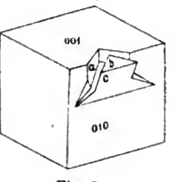


Fig. 7.

Diese Verhältnisse habe ich versucht in Fig. 7 darzustellen; wobei aber zu bemerken ist, dass der Winkel, um den das Stück aus seiner Lage geschoben worden ist, der Deutlichkeit wegen grösser angenommen ist, als es der Wirklichkeit entspricht; aus demselben Grunde sind die nicht sichtbaren Kanten weggelassen. Der Zusammenhang des herausgeschobenen Stücks mit dem Würfel wird durch den unteren Theil der Gleitfläche c hergestellt; diese Fläche c ist uneben und bildet mit 010 einen Winkel, der zwischen 150° und 158° liegt. Die Flächen a und b sind annähernd normal zu 001, ihre Neigung gegen 010 entspricht daher den bei den Schlagfiguren angeführten ebenen Winkeln, die sie auf 001 mit der Würfelkante $\frac{001}{010}$ bilden und ist ebenso variabel, wie bei diesen. An beide Flächen schliesst sich jederseits unter einem stumpfen Winkel eine weitere kleine Fläche an, die mit 010 einen stumpfen, nicht messbaren Winkel bildet; der ebene Winkel von a zu dieser kleinen Fläche auf 010 wurde in einem Falle zu 125° gemessen. Alle Gleitflächen sind mehr oder weniger gestreift und uneben. Der in der Figur dargestellte Fall repräsentirt den einfachsten von allen, in der Regel sind die Verhältnisse viel complicirter: die scheinbar ebenen Gleitflächen erweisen sich bei der Untersuchung mit der Lupe aus mehreren, in stumpfen Winkeln aneinanderstos-

Digitized by Google

senden, kleinen Flächen zusammengesetzt, und die Kanten. die sie auf der Würfelfläche bilden, sind daher keine geraden Linien, sondern sind mehrfach geknickt, ganz so wie dies oben bei den Schlagfiguren erwähnt wurde. Aus diesem Grunde sind die Messungen unter dem Mikroskop schwierig, mittelst des Reflexionsgoniometers häufig unmöglich, in den günstigen Fällen aber ungenau.

Wie oben erwähnt sind die Flächen a und b annähernd normal zu 001; in dem besten Falle, wo sowohl die Würfelfläche, als auch die Gleitfläche ein einfaches Reflexbild gaben, wurde der Winkel von 001 : a zu 89° 56′ gefunden. Die Abweichung von 90° ist jedenfalls nur sehr gering, aber vorhanden und bei den Schlagfiguren an dem Aufblitzen beim Neigen des Krystalls zu erkennen. Daher können die Gleitflächen nicht einem Pyramidenwürfel, sondern müssen einem Achtundvierzigflächner angehören, der sich in seinen Dimensionen einem Pyramidenwürfel äusserst nähert. Auf einen solchen bezogen würde ihnen etwa das Zeichen $\infty O\frac{4}{3}$ (430) zukommen. Am Rande treten bisweilen neben den in Fig. 2—5 angeführten Linien auch solche auf, die eine andere Neigung gegen die Würfelkante haben und die wohl andern Flächen des Achtundvierzigflächners entsprechen. Wegen der Kleinheit und wiederholten Knickung derselben ist eine genaue Deutung nicht möglich.

In Folge des bei der Darstellung der Schlagfigur ausgeübten Druckes wurde der vorher einfach- oder nur äusserst schwach doppelbrechende Sylvin in der Umgebung der Schlagfigur doppelbrechend und zwar war die Axe der kleineren Elasticität normal zur Längsrichtung eines jeden Strahles. Neben diesen doppelbrechenden Stellen in der Nähe der Schlagfiguren zeigte die übrige Masse des Krystalls unter dem Mikroskop bei gekreuzten Nicols zwei genau in der Richtung der Diagonalen verlaufende unter 90° sich durchkreuzende Streifensysteme, die in der Diagonalstellung der Platte auslöschten. Dieselbe Erscheinung wurde hervorgerufen, wenn man eine Platte senkrecht zu einer Würfelfläche presste. Solange die Schraube der Presse angezogen war und die Druckrichtung der kleineren Elasticitätsaxe des eingeschobenen Gypsblättchens parallel war, so erschien die Platte über ihre ganze

Digitized by Google

Ausdehnung hin in einem gleichmässigen Blau, die kleinere Elasticitätsaxe in der Platte fiel also eigenthümlicher Weise mit der Druckrichtung zusammen, gerade umgekehrt wie beim Steinsalz[1]. Brachte man die Platte ein wenig aus dieser Lage, so traten die Streifensysteme deutlich hervor. Vollkommene Auslöschung der Platte trat in keiner Lage ein. Löste man die Schraube, so wurde die Doppelbrechung merklich schwächer, nur nicht in der Richtung der Streifen, welche jetzt erst besonders gut hervortraten. Die je in derselben Richtung verlaufenden Streifen erschienen wie beim Steinsalz[1] nach Einschaltung des Gypsblättchens bald blau, bald gelb, es haben also auch hier abwechselnd Verdichtungen und Verdünnungen der Masse stattgefunden. Das Bild, das solche Platten im Mikroskop darboten, war in nichts zu unterscheiden von dem einer parallel dem Würfel geschnittenen Leucitplatte[2]. Obgleich dies Verhalten namentlich vom Steinsalz seit den Untersuchungen Reusch's bekannt ist, glaubte ich doch, an dieser Stelle besonders darauf hinweisen zu dürfen, da ja nach den neuesten Untersuchungen von Rosenbusch[3] auch beim Leucit die Entwicklung der Lamellen nach ∞O bedingt sein soll durch die Verschiebung von Krystalltheilen an den als Gleitflächen anzusehenden Rhombendodekaëderflächen.

---

[1] cf. Reusch, Pogg. Ann. 132. p. 441—451.

[2] cf. Klein, Königl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. 1884. p. 448—450 u. dies. Jahrb. III. Beil.-Bd.

[2] Dies. Jahrb. 1885. II. p. 58—65.

Digitized by Google

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Wien, 27. December 1885.

Ueber Morphotropie und Atometer.

Das eingehende und sachverständige Referat, welches O. MÜGGE im eben erschienenen Hefte dies. Jahrbuchs (1886. I. -7-) von meiner Arbeit: „Vergleichend-morphologische Studien über die axiale Lagerung der Atome in Krystallen“ veröffentlichte, ermöglicht mir, den Lesern dieser Zeitschrift einige Erweiterungen und Vervollständigungen der eben erwähnten Untersuchung vorzulegen.

Der Lehrsatz, welchen ich im Nachfolgenden besprechen will, lautet: „Das Atomgewicht ist eine der zahlreichen Ursachen, welche die Wirkung der morphotropischen Kraft eines Elementes bei intramolecularen Vorgängen beeinflussen.“

Man pflegt häufig zu sagen, die morphotropische Kraft eines Grundstoffes ist grösser, wie die eines anderen. Wollten wir aber die Ursachen angeben, welche eben diese Quantität der morphotropischen Einwirkung für das betreffende Element bedingen, dann müssen wir gestehen, dass diese Ursachen mannigfacher Art sein können. Erstens die axialvolumetrische Grösse — Atometer — des für sich allein, frei von allen Störungen, wirksam gedachten Grundstoffes; zweitens zahlreiche andere Grössen: Affinität, Krystallisationsfähigkeit .... Ursachen, die wir vielleicht heute noch gar nicht erkennen oder zu definiren vermögen; und schliesslich bei intramolecularen Verschiebungen durch die Mischung mehrerer Elemente das mechanische Moment der Trägheit, repräsentirt durch das Moleculargewicht. Letztere Beziehung sucht der oben angeführte Lehrsatz anzudeuten. Für ihn lassen sich einige gute Belege anführen. Doch früher mag noch erwähnt werden, dass die allgemeine Beweisführung durch manche Bedingungen erschwert wird. Einerseits wird nicht jeder Fall einer Morphotropie obige Thesis mit gleicher Deutlichkeit erkennen lassen, indem die morphotropischen Änderungen sicher durch mehrere Ursachen beeinflusst werden, und diese letzteren sich gegenseitig verstärken, aber auch schwächen können. Ferner wird man beim Beweise, um jede Hypothese über die räumliche

Digitized by Google

Lagerung der Atome zu vermeiden, nur die totale morphotropische Änderung in Bezug auf die Symmetrie (Krystallsystem) der Gestalt, nicht aber in Beziehung auf die einzelnen Krystallaxen berücksichtigen müssen. Endlich ist alles von der Discussion auszuschliessen, was als mechanische Mengung von Krystallpartikeln gedeutet werden könnte.

Fälle, welche allen diesen gestellten Bedingungen genügen, existiren in der krystallographischen Literatur nur sehr wenige; aber die vorhandenen lassen auch wirklich den dominirenden Einfluss des atomistisch schwereren Elementes erkennen.

1) Die krystallisirten Mischungen der Grundstoffe Selen und Schwefel $Se S_1$ bis $Se S_4$ sind monoklin und nach G. vom Rath isomorph mit Selen. Hingegen ist $Se S_5$ prismatisch und isomorph mit dem zweigliedrigen Schwefel. — Da Schwefel selbst eine allotrope monosymmetrische Modification hat, so könnte man bei flüchtigem Lesen vermuthen, es handle sich hier nur um diese monokline Form. Dem gegenüber muss erinnert werden, dass die Krystalle sowohl von $Se S_4$ als von $Se S_5$ aus Lösungen in Schwefelkohlenstoff erhalten wurden. Aus solchen Lösungen krystallisirt aber der reine Schwefel immer in den bekannten prismatischen Formen. Es kann daher nur die Gegenwart des Selen — welches Element im Gegensatze zum Schwefel aus Schwefelkohlenstoff monoklin krystallisirt — die Form von $Se_1 S \ldots Se_1 S_4$ bestimmen. Und diese formgebende Kraft des Selen wird erst durch 5 Atome von Schwefel aufgehoben.

Diese Thatsache kann man durch den Satz ausdrücken: die morphotropische Kraft des Selen verhält sich zu jener des Schwefel wie 5 : 1, während sich die Molekulargewichte wie 5 : 2 verhalten. Hieraus ist aber zu erkennen, dass das mechanische Moment der Trägheit der Masse dem atomistisch schwereren Körper eine Prävalenz gegen den leichteren Körper verleiht. Eben diess soll der eingangs erwähnte Lehrsatz andeuten.

Ich möchte noch hinzufügen, dass ein ganz eigenthümliches Zahlenverhältniss ersichtlich wird, wenn man das Verhältniss der Moleculargewichte von $Se S_5$ aufschreibt:

$$Se : S_5 = 79.5 : 2 \times 80.$$

Es besagt diess — wenn wir für einen Moment den Factor 2 nicht berücksichtigen —: dass erst in der Combination $Se S_5$ das Atomgewicht des Schwefels überwiegt. Und wir würden es nun erklärlich finden, warum $Se S_5$ — im Gegensatze zu $Se S_4$ — prismatisch wie S krystallisire.

Welche Bedeutung sollte aber der Factor 2 besitzen? Nur um anzudeuten, dass auch für diese Zahl Erklärungsgründe zu finden wären, will ich eine Hypothese flüchtig erwähnen. Man setze voraus, dass die einzelnen Atome sich reihenweise ordnen, dann erhält man folgende Schemata:

	S		S
	S	Se	S
	S		S
	S	Se	S
Atomgew. =	128	159	128

S		S
S	Se	S
S		S
S	Se	S
S		S
160	159	160

Digitized by Google

Im ersteren Falle ein Überwiegen des Atomgewichtes der Mittelkette und daher bei $Se S_4$ die Selenform; im letzteren Falle bei $Se S_5$ ein knappes Überwiegen der Seitenketten und desshalb die Schwefelform. Oder wir könnten auch sagen: im morphologischen Sinne wirkt der Atomhaufen $[Se_2 S_8]$ wie ein Molecül Selen, der Atomhaufen $[Se_2 S_{10}]$ hingegen wie ein Molecül Schwefel.

2) Ein zweites instructives Beispiel kann der Gruppe der Sulfate entnommen werden, deren Mischungen $(Mg Fe Cu) SO_4 + m H_2O$ RAMMELSBERG untersuchte.

Das Krystallisationsvermögen des Kupfers tritt bei dieser Gruppe nur in Verbindungen mit 5 aq kräftig hervor, desshalb kann man für den Zweck der vorliegenden Untersuchung nicht die Mischungen Cu + Mg oder Cu + Fe berücksichtigen. Bei diesen Combinationen wäre neben der Morphotropie noch auf die chemischen Einflüsse Rücksicht zu nehmen, weil ja einer dieser Grundstoffe nur gezwungen in die ihm fremde Molecularconstitution eintritt. Sie sind, wie RAMMELSBERG sagt, Mischungen von nicht analoger Natur.

Anders verhält es sich mit $Mg SO_4 + 7 H_2O$ und $Fe SO_4 + 7 H_2O$. Hier ist die chemische Formel gleich, die Gestalt ungleich; Mg und Fe sind überdies vicariirende Elemente. Bei derartigen Mischungen bleibt jedes Element in einer seiner Wesenheit zusagenden Verbindung, und der morphotropische Einfluss dieser Elemente wird durch keine chemische Nebenaction gestört.

Die Untersuchungen von RAMMELSBERG ergeben: „dass die Lösung „von je 1 Molecül $Mg SO_4 + 7$ aq (zweigliedrig) und $Fe SO_4 + 7$ aq (zwei- „und eingliedrig) Mischungen liefert, in denen anfangs das Eisen, später „das Magnesium vorherrscht, alle haben die Form des Eisenvitriols. Sobald „aber in den späteren Anschüssen mehr als 3 Atome Mg gegen Fe ent- „halten sind, haben die Krystalle die Form des Magnesiasalzes."

Nun verhalten sich die Moleculargewichte von

$$2 Mg : Fe = 48 : 56$$
$$3 Mg : Fe = 72 : 56$$

und ein Blick auf dieses Zahlenverhältniss macht uns erklärlich, dass thatsächlich 3 Atome Mg nöthig sind, um dem von Fe ausgeübten Beharrungsvermögen erfolgreich entgegenwirken zu können.

Diese zwei Beispiele mögen genügen. Sie zeigen deutlich, dass man keinen Irrthum begeht, wenn man bei der Schätzung der morphotropischen Wirksamkeit eines Grundstoffes auch Rücksicht auf dessen Atomgewicht nimmt. Damit aber der Sinn meiner Worte ja nicht missverstanden werde, erkläre ich ausdrücklich, dass diese Rücksicht auf das Atomgewicht noch immer nicht hinreicht, um alle bei Mischungen auftretende Verhältnisse zu erklären.

Beispielsweise sei erwähnt, dass bei den Mischungen $(Mg Fe) CO_3$ nicht bloss das höhere Atomgewicht des Eisens, sondern auch die geringe Krystallisationsfähigkeit von $Mg CO_3$ zu Gunsten des Eisens entscheidet.

Digitized by Google

Bei den Mischungen $Ka\,Mn\,O_4$ und $Ka\,Cl\,O_4$ werden die gesammten chemischen Differenzen der Grundstoffe Mn, Cl wirksam sein.

Anderseits mag es wieder Fälle geben, in denen das Moleculargewicht thatsächlich die Form bedingt, ohne dass man diese Fälle schon gegenwärtig zur Basis einer wissenschaftlichen Discussion wählen könnte. Ein Beispiel dieser Art wäre vielleicht Augit, dessen Gestalt eine Zwischenform von Hypersthen und Hornblende bildet und für welchen häufig die Summe der Moleculargewichte von Mg + Fe + Al . . . dem des vorhandenen Calciums gleich kommt.

Lange vor Drucklegung meiner Arbeit: „Axiale Lagerung der Atome" in der Zeitschrift für Krystallographie 1884, hatte ich schon erkannt, dass zwischen Morphotropie und Atomgewicht das oben besprochene Verhältniss statthat. Ich habe aber diesen Lehrsatz in die citirte Abhandlung nicht aufgenommen, trotzdem ich ihn stillschweigend benützte. Es geschah diess, weil ich die Gewohnheit habe, lieber einzelne Beobachtungen und Studien von einer Publication auszuschliessen, als den logischen Zusammenhang durch inhomogene Einschiebungen zu stören. Auch jetzt hätte ich diese Relation noch nicht zur Sprache gebracht, wenn ich nicht hoffen würde, dass die ausführlicher notirte Anwendung derselben auf die Berechnung von Hydrosantonid die l. c. pag. 10 geäusserten Bedenken des Herrn Referenten zerstreuen könnte.

Im Nachfolgenden bespreche ich desshalb die Berechnung von Hydrosantonid, welche mittelst der für Santonin geltenden Atometer durchgeführt ward. Die beobachteten Axenverhältnisse sind:

Santonin		C_{15}	H_{18}	O_3
x : y : z	=	1	0.6152	0.4040
	=	2 (15 × 0.03333)	(18 × 0.03410)	4 (3 × 0.03366)
Hydrosantonid		C_{15}	H_{18}	H_2O_3
x : y : z'	=	1	0.6114	0.4204

Dieser Vergleich zeigt, dass die morphotropische Kraft der hinzutretenden HH nur die Axe z in z' veränderte. Die Axen x, y bleiben ungeändert, daher ist auch der Factor 2 bei x nicht weiter zu berücksichtigen. Derselbe kann überhaupt eliminirt werden, wenn wir durch eine andere Wahl der Grundpyramide die Krystallaxe x nicht gleich 1, sondern gleich 0.5 setzen. Im Allgemeinen wird man — so wie ich es in der citirten Abhandlung gethan habe — sagen können: in der Gruppe Santonin ist der axiale Wirkungswerth der Atome C, H, O nahe gleich, und mit Rücksichtnahme auf unbestimmte Factoren m, n, p sind für diese Gruppe und dieses Axenverhältniss

die Atometer von C = m (0.03333)
„ H = n (0.03410)
„ O = p (0.03366)

In der mehrmals citirten Abhandlung habe ich nun versucht, den Werth der Axe z' aus der Combination der Zahl z und dem Atometer von H_2 abzuleiten. Ich addirte zu z einen aliquoten Theil ($\frac{1}{18}$) des letzt-

Digitized by Google

genannten Werthes von H. Diess konnte ich ohne Bedenken thun, weil die Krystallaxen und die daraus abgeleiteten Atometer sich auf Eine Einheit beziehen, ferner weil beide nicht absolute, sondern nur relative Zahlen, abhängig von der Wahl der Grundpyramide, und behaftet mit unbestimmten Factoren darstellen.

Dieser Sachverhalt überhob mich der Anführung von Gründen. Den Herrn Referenten scheint aber gerade der Mangel an einer ausgesprochenen Begründung der Rechnungsoperationen bewogen zu haben, diese Latitude der Berechnung zu rügen. Er sagt: ferner .... wird auch nur der vierte Theil (von H) hinzugefügt, ... ausserdem wird der multiple Factor 4 jenes Parameters (z) vernachlässigt. Dem gegenüber kann ich nur betonen, dass mir die damals gewählte Methode der Publication die passendste für die Zwecke des Aufsatzes, und die kürzeste, keine weiteren Hülfssätze erfordernde schien. Überdiess wollte ich vermeiden, die Abhängigkeit der morphotropischen Wirkung vom Atomgewichte auch nur mit einem Worte anzudeuten. Kann man aber bei dem Leser als bekannt voraussetzen, dass das Atomgewicht zu berücksichtigen ist, dann braucht man zur Erklärung des vorliegenden Falles keine unbestimmten Factoren. Unter dieser Voraussetzung sind nämlich die Atometer von H, O nicht mehr im Verhältniss 1 : 1, sondern im Verhältniss $1 : 16 = \frac{1}{16} : 1$ wirksam; und der unbestimmte Factor erhält eine bestimmte Bedeutung.

Mit diesen Daten genügt dann die Rechnung allen Bedingungen, die der Herr Referent in obiger Bemerkung stellte.

$$z' = 4\,[O_3 + H_2] = 4\,[3 \times 0.03366 + \frac{2}{16} \times 0.03410] =$$
$$= 4 \times 0.10524 = 0.42096.$$

Strüver beobachtete 0.4204.

Man erhält also genau dasselbe Endresultat und dieselbe gute Übereinstimmung von Beobachtung und Rechnung, wie in der besprochenen Abhandlung.

Da ich aber schon ursprünglich einsah, dass die Rechnung nach beiden Methoden zu demselben Ziele führe, desshalb war ich berechtigt, Hydrosantonid als ein passendes Beispiel für die Vorausberechnung der Parameter zu wählen.

A. Schrauf.

Halle a. S., den 27. Dezember 1885.

Ueber die Grenzen zwischen Zechstein und Buntsandstein.

Bezüglich der Abtrennung des Zechsteins vom Buntsandstein, welche in neuerer Zeit wiederum lebhaft discutirt ist (cfr. dies. Jahrb. 1886. I. -436-), stehe ich auf dem Standpunkte, dass ich vom Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Ungleichförmigkeiten der Lagerung mein Urtheil über eine zu ziehende geognostische Grenze nicht beeinflussen lassen kann, sobald an dieser Grenze Schichten vorkommen, deren Ablagerungsraum nothwendiger Weise ein örtlich beschränkter war. Solche Ablagerungen sind z. B. die verschiedensten fossilen Kohlen, die Conglomerate, viele Sande

Digitized by Google

und Sandsteine, der Gyps und Anhydrit, das Steinsalz, nicht minder aber vulcanische Auswurfsmaterialien und die daraus zusammengeschwemmten Tuffe, und die vulcanischen Ergussmassen aller Art. Wie sich im Einzelnen bei dergleichen Gesteinen die „discordante Parallelstructur“ oder „cross stratification“ entwickelt und zeigt, dass Theile des sich absetzenden Niederschlages noch einmal zerstört und wieder zusammengeführt wurden, so ist es auch im Grossen bei Reihen von derartigen Schichten und Stöcken. An einer Stelle ist an dieser, an einer anderen an jener Schicht der Reihe die Ungleichförmigkeit fühlbarer, ohne von allgemeiner Wichtigkeit zu sein. Diese Bemerkungen haben für die bald vorhandenen, bald nicht nachweisbaren Ungleichförmigkeiten innerhalb der Schichten des eigentlichen Steinkohlengebirges und des Rothliegenden besonders Geltung.

Wir haben gewiss keinen Grund, von Ungleichförmigkeit zwischen Buntsandstein und Zechstein im Allgemeinen zu sprechen. Denn im ganzen Gebiete des mitteldeutschen Zechsteins liegt unterster Buntsandstein auf oberstem Zechstein. Und doch ist trotz der gleichförmigen Lagerung, und trotzdem der Zechstein die Eigenschaft als „Salzgebirge“ besitzt, ja sogar trotz der Ähnlichkeit, die zwischen der *Aucella Hausmanni* des oberen Zechsteins und den Aucellen in dem mittleren Buntsandstein besteht, und die auch für einige andere von den so seltenen Muscheln tieferer Horizonte im Buntsandstein mit Zechsteinformen vorhanden ist, von zahlreichen gewissenhaften und aufmerksamen Beobachtern die Obergrenze des Zechsteins und der paläozoischen Schichtengruppe im Allgemeinen in die deutschen „oberen Zechsteinletten“ gelegt worden, und alle Schwierigkeit, die es beim Mangel von Schichtentblössungen, auf dem Ackerboden oder auf Wegen und in Wäldern zuweilen haben kann, diese Zechsteinletten von dem Bröckelschiefer des untersten Buntsandsteins zu unterscheiden, verhindert nicht, dass jeder wirklich gute Aufschluss uns über das gegenseitige Verhalten der beiden Gebirgsglieder Klarheit giebt.

Die Auffassung, dass das obere Rothliegende eine Parallelbildung des unteren und mittleren Zechsteines sei, lässt sich in einem Gebiete wie bei Eisenach sehr leicht direct widerlegen. Ein jeder, der auf dem Messtischblatte des K. Pr. Generalstabes, Blatt Eisenach, auf Grund von 3, höchstens 4 mit Sicherheit ermittelten Auflagerungspunkten des Zechsteinconglomerates auf dem Rothliegenden, das Streichen und Fallen der Grenzfläche berechnet oder construirt und einzeichnet, und nur e i n e n Punkt der Obergrenze des Zechsteins gegen die Bröckelschiefer kennt, von wo aus er die Construction und Einzeichnung der oberen Grenzfläche mit denselben Grundlagen für Streichen und Fallen wiederholt, überzeugt sich leicht, dass auf der Strecke vom Hohen Rod bei Neuenhof an bis zum Südrande des Blattes der Zechstein so regelmässig und in so gleichbleibender Mächtigkeit lagert, dass der Gedanke an die Einschaltung einer Parallelbildung ganz ausgeschlossen ist. — Trotz der geringeren Regelmässigkeit der Massen des Rothliegenden bei Eisenach lassen auch diese sich — wenn auch auf Grund zahlreicherer Daten, als für den Zechstein nöthig sind — mit Hilfe von Constructionen ihrer Grenzflächen auf der Karte überblicken; dabei wird

Digitized by Google

deutlich, dass die Wartburgsbreccien, noch von sehr erheblichen jüngeren Massen des Rothliegenden überlagert, durchaus nicht ein so junges Glied desselben sind, als nach der Mächtigkeit der darunter gelagerten bez. durchbohrten rothen Sandsteine und Conglomerate denkbar wäre.

Der „Parallelismus" zwischen „oberem Rothliegenden" und „mittlerem und unterem Zechstein" besteht aber wahrscheinlich ebensowenig anderwärts als bei Eisenach. A. von Gutbier scheint durch die Thatsache, dass bei Gera das Zechsteinconglomerat auf Schichten ruht, die er dem sächsischen mittleren Rothliegenden zurechnete, zu der von Geinitz noch jetzt vertheidigten Ansicht geführt worden zu sein, in Verbindung mit dem Umstande, dass bei Meerane etc. Plattendolomit auf „oberem Rothliegenden" lagert. Beides hängt doch wohl von der Ungleichförmigkeit zwischen Zechstein und Rothliegendem ab, die seitdem als ziemlich allgemein verbreitet nachgewiesen ist, und die Geinitz selbst annimmt, wenn er als Liegendes von Zechstein nur mittleres oder unteres Rothliegendes anerkennt. Wäre die Vertretung und Ersetzung der Zechsteinschichten und des oberen Rothliegenden eine Thatsache, so müssten jedenfalls die Fische und Pflanzen des Kupferschiefers und Zechsteines mehr Übereinstimmung mit denen des „oberen Rothliegenden" haben, als bis jetzt nachgewiesen ist.

Nach allen Wahrnehmungen, die ich habe machen können, ist das Material unseres Rothliegenden fast durchweg durch die Meeresbrandung und durch die Thätigkeit von Regengüssen und von Flüssen zusammengeführt. Die canarischen Inseln zeigen sehr gut, wie sich verhältnissmässig kleine Eilande im Kampfe mit Brandung, mit Regen und mit Bächen oder Flüsschen verhalten — und namentlich auch, wie sie sich verhalten haben, wofür die miocänen Conglomerate etc. von Canaria das ausgezeichnetste Beispiel darbieten. Abstürzen ganzer Klippenwände, Bergschlipfe und dergleichen Ereignisse mögen breccienartige Gebilde (Irving's Schlammströme) geschaffen haben, während die meisten der Gesteinsstücke von der Brandung bearbeitet worden sind.

Untiefen, Klippen und Eilande theils vulcanischer Entstehung, theils Erzeugnisse der grossen Schichtenfaltungen, welche das Urgebirgsmaterial und die älteren paläozoischen Gebilde einschliesslich des Culm und Bergkalkes in Mitteleuropa zusammengeschoben hatten, sind offenbar in der Zeit der productiven Steinkohlenablagerungen und des Rothliegenden nach und nach zerstört, abgehobelt und abgeschliffen worden. Ich brauche den Richthofen'schen Namen „Abrasion" nur darum nicht, weil die atmosphärischen Gewässer und die Bäche und Flüsse, die Bergstürze etc. gewaltig mitgewirkt haben müssen, das vorhandene Land zu vernichten.

Wahrscheinlich ist es die Brandung gewesen, die schliesslich die Ebenen über den Schichtenfalten des ostthüringischen Schiefergebirges so glättete, wie sie unter dem aufgelagerten Zechstein am wohlbekannten rothen Berge bei Saalfeld erscheinen, an dessen Beispiel vor 124 Jahren Füchsel Wesen und Bedeutung ungleichförmiger Lagerung erläuterte. Die später mit Zechstein, mit allen Gliedern der Trias und z. Th. mit Jura und Kreide bedeckt gewesenen Plateaus des Voigtlandes, des Frankenwaldes, des Harzes rühren von jener Erosion her.

Digitized by Google

Vielleicht haben wir uns die Eilande des zur Zeit der eigentlichen Steinkohlenbildung vorhandenen mitteldeutschen Archipels als anfangs mit weiten flachen Ufern, Wohnplätzen der reichen Bestände von Lepidodendren, Sigillarien etc. umgebene zu denken, während in höheren Lagen derselben Inseln die Pflanzenwelt theilweise andere Formen zeigte: Cordaiten, Calamiten und Calamiten-ähnliche Gewächse, und während manche Farne den verschiedenen Höhenschichten z. Th. gemeinsam angehörten. Sobald die Brandung die Ufersäume zerstört hatte, nahm die Anhäufung von Kohlen ab, und die in das Schichtenmaterial eingeschlossenen Pflanzen, obwohl zum Theil noch mit früheren übereinstimmend, oder als Nachkommen und Abkömmlinge derselben trotz eingetretener Veränderung der Artmerkmale erkennbar, zeigten doch eine geringere Üppigkeit der Entwicklung. Je mehr die Zerstörung voranschritt, um so mehr fand sich in den Kernen der alten Eilande und in neuen Vulkaninseln hartes Gesteinsmaterial, um so mehr aber waren auch steile Küstenklippen entstanden, so dass um so häufiger Conglomerate zur Ausbildung kamen. Unter solchen Verhältnissen, die vorzugsweise den Zeiten des Rothliegenden angehören, gelangten die Pflanzenreste häufiger in zerfetztem Zustande in die Ablagerungen als vorher. Schliesslich hatten die Wellen jene Inseln so weit zerstört, dass nicht mehr die Brandung, sondern der Kalkgehalt des Wassers, dessen thierische und pflanzliche Bewohner und der von weitem her zugeführte Schlamm für die Absätze maassgebend wurden; damit waren die Zustände des Anfanges der Zechsteinzeit erreicht. Eine Senkung des gesamten überseeischen und unterseeischen Landes mag damals auch zur Geltung gekommen sein. Denn die Vulkanausbrüche, welche in Sachsen schon zur Zeit der Zwickauer „Saarbrücker Schichten" sehr bedeutsam gewesen waren und später auch in vielen andern mitteldeutschen Gegenden eintraten, erloschen gegen Ende der Zeit des Rothliegenden. Der Boden erkaltete, besonders mussten aber die Gesteinsgänge, welche die gesamte feste Felsmasse durchziehen, ebenso wirken, wie die Eisenstangen, die man in rissiges Mauerwerk eintreibt, glühend macht und verankert, damit sie die Mauerrisse schliessen und zusammenziehen. Solche Senkung brachte dann wohl die Zechsteinabsätze auf zahlreichen Granit-, Gneiss- und Schieferfelsflächen hervor, auf denen die Brandung noch in der Zeit des Rothliegenden mit den losgelösten Steinen ihr Spiel getrieben hatte. Eine beträchtliche Senkung ist für die Zechsteinzeit nicht als allgemein und rasch eintretend anzunehmen, denn wir haben nur einige wirkliche Tiefseebewohner unter den Nachkommen der Kohlenkalkfauna, die damals wieder zahlreicher geworden zu sein scheinen. Die Senkung im mitteldeutschen Eruptionsgebiete kann aber recht wohl die Veranlassung zu jenen Abdämmungen der Meere des mittleren und z. Th. des oberen Zechsteins geworden sein, welche zur Bildung der Salzseenreihen zwischen Orb, bez. Kissingen und Inowrazlaw sowie zwischen den unteren Wesergegenden und Stralsund führten. Durch die Entstehung solcher „todten Meere" starb der grössere Theil der paläozoischen Formen auf einem grossen Raume aus.

So erscheinen mir die Vorgänge — zunächst in Mitteldeutschland —

Digitized by Google

als eine zusammenhängende Kette von Ereignissen seit der Culm- und Bergkalkzeit bis zum Ende des Zechsteins, und paläontologische wie geologische Gründe bestimmen mich, Rothliegendes wie Zechstein als Glieder eines und desselben grossen Systemes anzusehen, dem auch die verschiedenen Stufen des Bergkalkes, des Culms und der in Europa productiveren mittleren Steinkohlenschichten angehören. Wir haben dann ein ungeheuer grosses Steinkohlensystem, wie wir ein überaus mächtiges Braunkohlengebirge oder Tertiärsystem haben. Das Bedürfniss, nur das Rothliegende und den Zechstein mit einem Namen zusammenzufassen, habe ich weder in geognostischer noch in paläontologischer Beziehung; wir haben, meine ich, in Deutschland alle Veranlassung unser bedeutend mächtiges Rothliegendes als selbstständig zu betrachten, und ebenso unsern Zechstein für sich zu behandeln, ebenso wie wir es den Bewohnern anderer Länder überlassen, etwa Oligocän und Miocän mit einem Namen zu vereinigen, bei uns aber die besten Gründe für die gesonderte Behandlung haben.

K. v. Fritsch.

Stockholm, Januar 1886.

Vorläufige Mittheilungen über erneuerte Untersuchungen der Flüssigkeitseinschlüsse im brasilianischen Topas.

(Vortrag gehalten vom Freiherrn N. v. Nordenskiöld im Geologischen Verein zu Stockholm am 4. Dec. 1885.)

Nach einer ausführlichen historischen Darstellung von Brewster's Simmler's, Sorby's Vogelsang's und Geissler's Untersuchungen über die merkwürdige im Topas eingeschlossene Flüssigkeit, welche Dana nach deren erstem Entdecker Brewsterlinit benannt, entwickelte Freiherr Nordenskiöld zuerst mehrere geognostische und physikalische Gründe, welche gegen die von den meisten jetzigen Geognosten vertretene Ansicht, dass diese Flüssigkeit liquide Kohlensäure sei, sprechen. Unter den rein geognostischen Gründen wurde der Umstand hervorgehoben, dass der krystallisirte Topas, welcher in den Granitlagern Brasiliens angetroffen wird, ursprünglich höchst wahrscheinlich auf kleineren Pegmatitgängen anstehend gewesen sei, welche keinen wirklich plutonischen Ursprung gehabt haben das heisst nicht aus einer glutflüssigen Masse erstarrt sein können. Wahrscheinlich sind diese Krystalle, ebenso wie die Quarzkrystalle aus der Schweiz und aus Jemtland aus wässerigen Lösungen auskrystallisirt, welche durch Sprünge und Klüfte auf den Gängen, wo die hübschen mit Krystallen ausgekleideten Drusenräume sich befanden, sickerten. Nicht kann der Druck in der Mutterflüssigkeit so gross gewesen sein, dass die Kohlensäure sich dort in flüssiger Form befinden konnte. Sehr wahrscheinlich ist es auch, dass sich liquide Kohlensäure in Gegenwart von Wasser und eine Menge verschiedener, theils freier und theils an Kieselsäure gebundener Basen bilden und beibehalten könne. Was wiederum die physikalischen Eigenschaften des Brewsterlinits betrifft, so stimmen diese keineswegs so vollständig mit denjenigen der flüssigen Kohlensäure, wie man gewöhnlich annimmt. Hierzu kommt noch theils, dass unsere Kenntniss von den Aus-

Digitized by Google

dehnungscoëfficienten und den Brechungsexponenten sowohl bei der flüssigen Kohlensäure, wie beim Brewsterlinit noch zu ungenügend ist, um als sichere Grundlage für Schlussfolgerungen von dem Gewicht, wie die in Rede stehenden, zu dienen, und theils, dass man keineswegs berechtigt sein kann, so ohne weiteres, ehe dies durch sorgfältige Experimente bestätigt worden ist, anzunehmen, dass die physikalischen Eigenschaften flüssiger Substanzen in mikroskopischen Hohlräumen dieselben sind wie diejenigen, welche durch Versuche mit grösseren Massen festgestellt worden sind. Das wenige, was man in dieser Hinsicht wirklich kennt (den Gefrierpunkt betreffend) giebt im Gegentheil Anlass anzunehmen, dass eine grosse Verschiedenheit in dieser Beziehung existirt, dass z. B. die Abhängigkeit der Aggregationsform von der Temperatur und vom Druck in kleinen Poren eine ganz andere ist als diejenige, welche für grössere Massen festgestellt wurde. Einige der physikalisch-chemischen Eigenschaften, welche nach Brewster's ausgezeichneten im Scharfsinn unübertroffenen Untersuchungen dieser Substanz zukommen, stehen übrigens in völligem Widerspruch mit der Annahme, dass sie aus flüssiger Kohlensäure bestehe, was Dana schon 1868 sehr treffend bemerkte.

Was schliesslich Vogelsang's und Geissler's Analysen betrifft, so meinte der Vortragende, dass diese ohne Zweifel beweisen, dass der Brewsterlinit Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, aber keineswegs, dass er aus flüssiger Kohlensäure bestehe.

Vortragender hatte desshalb mit Hülfe eines sehr reichlichen Materials, welches ihm zur Verfügung stand, eine eingehende Untersuchung dieser bemerkenswerthen Substanz begonnen und er will späterhin eine vollständige Abhandlung, welche auch Einschlüsse von anderen Flüssigkeiten in anderen Mineralien, als im brasilischen Topase umfassen soll, in die Verhandlungen des Geologischen Vereins einrücken lassen. Da aber der hier behandelten Frage mit Recht oder Unrecht eine grosse Bedeutung für das ganze geognostische System zugetheilt worden ist, wollte er schon jetzt einen einfachen und unwiderleglichen, aber bis jetzt merkwürdiger Weise unbeachteten Beweis für die gänzliche Unhaltbarkeit der so viel umschriebenen Kohlensäurehypothese liefern.

Glüht man ein Stück von dem weissen oder bläulichen Topase aus Brasilien, welcher Brewsterlinit enthält, so decrepitirt dieser gewöhnlich, jedoch nicht sehr heftig. Er zerfällt hierbei nach der basischen Spaltbarkeit in stark glänzende, nach kurzem Glühen in der Luft röthliche, nach Glühen in Wasserstoff graue und nach andauerndem Glühen an der Luft farblose Lamellen. Werden diese unter dem Mikroskop untersucht, so findet man, dass die grösseren, vorhin mit Brewsterlinit gefüllten Hohlräume gewöhnlich zersprengt und gänzlich entleert worden sind, während mehrere der kleineren Hohlräume noch von einer Flüssigkeit gefüllt sind, in welcher man ebenso wie vorher eine bewegliche und beim gelinden Erwärmen verschwindende Libelle gewahr wird. Die äussere Flüssigkeit (Brewster's second fluid) scheint dagegen nunmehr gänzlich verschwunden

Digitized by Google

(im Brewsterlinit aufgelöst?) zu sein. Flüssigkeitseinschlüsse können sich in dieser Weise noch nach ziemlich starker Rothglut erhalten. Sie verschwinden aber nach hinreichend langem Glühen vor dem Gebläse. Die in obiger Weise geglühte Flüssigkeit hat oft ein russiges oder rothbraunes Aussehen durch beginnende Zersetzung.

Der grösste Theil der nicht zersprengten und entleerten Hohlräume enthält dagegen nach dem Glühen keine Flüssigkeit mehr, sondern eine körnige, schwarze oder rothbraune Substanz, welche unter dem Mikroskop solcher Kohle gleicht, welche nach dem Glühen Harz-ähnlicher organischer Substanzen zurückbleibt. Diese Zersetzung beginnt zuweilen schon bei ziemlich niedriger Temperatur und man kann daher alle Übergänge zwischen wasserklarem unzersetztem Brewsterlinit, theilweise zersetztem Brewsterlinit und gänzlich in eine körnige, rothbraune Substanz umgewandeltem Brewsterlinit verfolgen. Sehr oft ist die beim Glühen entstandene rothbraune Substanz kreis- oder langstrahlenförmig auf den Spaltrissen um den Brewsterlinithohlraum herum verbreitet. Dieselbe Zersetzung scheint in einigen Hohlräumen von selbst ohne Erwärmung vor sich zu gehen, namentlich in solchen, welche durch einen feinen Riss in Verbindung mit der Luft gestanden.

Diese Reaction ist, wie leicht einzusehen, gänzlich unvereinbar mit der Annahme, dass der Brewsterlinit aus flüssiger Kohlensäure bestehe. Sie zeigt im Gegentheil, dass diese Substanz eine organische Verbindung, wahrscheinlich ein der Naphtagruppe angehörender Kohlenwasserstoff ist, eine Annahme, die in voller Übereinstimmung steht mit dem Vorkommen von Asphalt in krystallbekleideten Drusenräumen in krystallinischen Gesteinen, sowie mit dem Vorkommen kleiner Mengen organischer Substanzen in zahlreichen unter nahezu gleichartigen Verhältnissen wie der Brewsterlinit führende Topas gebildeten Mineralien, wie Smaragd, Rauchtopas, verschiedene rothe und grüne Feldspäthe, rauchfärbiger Topas u. s. w.

(Vom Vortragenden im Auszug mitgetheilt. D. Red.)

Leipzig, im Januar 1886.

Gesteine aus Paraguay.

Herr Dr. Hasse, Director des Statistischen Amtes zu Leipzig, hatte die dankenswerthe Freundlichkeit, dem Mineralogischen Institut der Universität eine Anzahl von Gesteinshandstücken aus Paraguay zur Untersuchung zu überlassen. Dieselben bieten zwar zu einer grösseren Abhandlung nicht hinreichenden Stoff, wohl aber sind einige der Vorkommnisse nicht ohne wissenschaftliches Interesse; auch möchte ich die Aufzählung der Gesteinstypen und die Wiedergabe einiger mikroskopischer Eigenthümlichkeiten insofern nicht unterlassen, als diese Proben anstehenden Gesteinen eines Landes entnommen sind, welchem sich deutsche Colonisations-Bestrebungen in neuerer Zeit vielfach zugewandt haben.

Alle Gesteine entstammen dem Norden Paraguay's, und zwar entweder

Digitized by Google

dem linken Ufer des Rio Apa, welcher, die Nordgrenze Paraguay's bildend, in fast genau westlichem Lauf dem Paraguay-Fluss zuströmt, oder dem Gebiet zwischen Rio Apa und dem südlicher verlaufenden, mit dem ebengenannten fast parallelen Rio Aquidaban.

Die Handstücke repräsentiren folgende Gesteine: Muscovit-Gneiss, Biotit-Gneiss, Muscovit-Glimmerschiefer, mehrere durch Eisenoxyd roth gefärbte Quarzite, Sandstein, eisenschüssiges Quarz-Conglomerat, oolithischer Kalkstein, mehrere dichte Kalksteine von rothen, grauen und schwarzen Farben; Olivin-Kersantit, Nephelin-Basalt.

Der Biotit[1]-Gneiss („südwestliches Matto Grosso, den grossen Grundstock bildend") stellt makroskopisch ein hellgraues Aggregat von vorwiegend Feldspath (Mikroklin) und Quarz dar mit wenig gut ausgebildeter Schieferung, da der Mg-Glimmer, welcher gewöhnlich die Structur der Gneisse bedingt, gegen die schon angeführten Gemengtheile sehr in den Hintergrund tritt. Wie das Mikroskop lehrt, ist als vierter wesentlicher Bestandtheil, dem Biotit an Menge gleichkommend, primärer Epidot anzuführen. Accessorisch treten Plagioklas, Muscovit, Titanit, Titaneisen und Apatit auf.

Gleichwie in dem oben erwähnten Muscovit-Gneiss bildet auch in diesem Gestein Mikroklin den Hauptgemengtheil unter den Feldspathmineralien; die bekannte gitterförmige Zwillingsstreifung bei + Nicols und das sonstige optische Verhalten geben für seine Erkennung ein bequemes Mittel an die Hand. In vielen Schnitten lassen sich auch die paragraphen- und schmitzenförmigen Einlagerungen wahrnehmen, wie sie dem Mikroperthit Becke's eigenthümlich sind. Reihen und Schwärme von Flüssigkeitseinschlüssen, opaken und halbopaken Körperchen vollenden die Mikrostructur dieses Minerals. — Für den selten eine polysynthetische Zwillingsstreifung zeigenden Plagioklas ist recht bemerkenswerth, dass er zahlreiche Einlagerungen kleiner Biotit-Blättchen enthält. Dieselben sind ohne Zweifel primärer Natur, z. Th. sechsseitig umgrenzt, z. Th. rundlich oder unregelmässig gestaltet und zeigen eine Anordnung nach 3, resp. 4 Richtungen, deren eine mit der Zwillingsstreifung zusammenfällt, also der Fläche M ($\infty \breve{P} \infty$) entspricht, die anderen vielleicht auf die Flächen P (oP), T und l (∞P) des Plagioklases zurückzuführen sind. Der primäre Epidot in zuweilen krystallographisch begrenzten, meist aber rundlichen, scharf contourirten, lebhaft pleochroitischen (strohgelb bis gelbgrün), stark lichtbrechenden Körnern mit bis 0,5 mm. Durchmesser scheint die Stelle des Mg-Glimmers theilweise zu vertreten, denn er findet sich immer mit diesem Gemengtheil vergesellschaftet, doch kann er weder aus diesem noch einem anderen Mineral unseres Gesteins entstanden sein. Als secundärer Epidot sind kleine, in etwas zersetztem Mg-Glimmer gelegene zeisiggelbe Partikel anzusehen.

---

[1] Biotit als kürzere Bezeichnung für Mg-Glimmer gebraucht. Eine nähere Bestimmung dieses Minerals war wegen der Kleinheit der Blättchen nicht möglich.

Digitized by Google

Von den übrigen Gemengtheilen sei noch des Titanits Erwähnung gethan, welcher in einzelnen Kryställchen auftritt, deren Durchschnitte modellgleiche Rhomben von ungefähr 0,75 mm. Durchmesser darstellen. Interessant ist die Verwachsung von Mg-Glimmer mit diesem Mineral und zwar derart, dass oP des Glimmers der Fläche *l* (∞P) des Titanits (nach G. Rose's Aufstellung) aufgelagert ist. Ferner findet sich Biotit und Muscovit in der Fläche oP verwachsen; endlich lässt sich eine mikropegmatitische Verwachsung von Quarz und Feldspath, wenn auch nicht gerade häufig, beobachten.

Unter den Quarziten verdient einer besonders deshalb Beachtung, weil das die Quarzkörner verkittende Cäment amorphe Kieselsäure ist[1]. Der Dünnschliff des Gesteins ist mit blossem Auge nicht von denen des Avanturinquarzes zu unterscheiden. U. d. M. erweisen sich die sehr abgerundeten Quarzkörnchen bald fast frei von Einschlüssen, bald bis zur Undurchsichtigkeit davon erfüllt. Die Flüssigkeitseinschlüsse stellen z. Th. sog. negative Krystalle dar; in vielen bewegt sich die Libelle wirbelnd hin und her und nicht selten wurde die Flüssigkeit als Kohlensäure erkannt. Auch wurden Nädelchen eines gelblichen Minerals (wahrscheinlich Rutil), ferner sechsseitig umgrenzte gelb- bis blutrothe Eisenglanzblättchen als Einlagerungen wahrgenommen. Die schon mehrfach beobachteten gestreiften Quarze sind hier gleichfalls vorhanden; es muss somit auf eine sehr verschiedene Provenienz der Quarzkörnchen geschlossen werden. — Das durch Eisenoxyd gelbroth gefärbte Bindemittel ist, wie schon gesagt, amorphe, opalartige Kieselsäure: die bei + Nicols durchweg einfachbrechende Substanz ist oft schichtenweise an die Quarze angelagert, von unregelmässigen Sprüngen und Rissen durchzogen, gerade als ob gelatinöse Materie die Quarzkörner aufgenommen und sich dann verfestigt habe.

Der oolithische Kalkstein („Norden Paraguay's") bildet ein graues bis blaugraues Gestein, in welchem sich Grundmasse und etwa hirsekorngrosse Oolithe ungefähr das Gleichgewicht halten. Der Dünnschliff bietet ein sehr schönes mikroskopisches Bild. In der aus einem feinkörnigen Marmor bestehenden Grundmasse, deren einzelne Körnchen, wahrscheinlich erst in Folge der beim Dünnschleifen ausgeübten Pression, sämmtlich nach $-\frac{1}{2}$R verzwillingt sind, liegen die kreisrunden, elliptischen, seltener unregelmässig gestalteten Durchschnitte der Oolithe. Dieselben besitzen einen derartigen Aufbau, dass gewöhnlich ein nach $-\frac{1}{2}$R verzwillingtes, abgerundetes Calcitkorn das Centrum darstellt, woran sich eine dickere oder dünnere Schicht von sehr feinkörnigem Kalkspath anlagert. Zuweilen wechseln dichtere und weniger dichte Schichten mehrmals ab, immer aber bewirkt die feinkörnigste den Abschluss des Oolithen gegen die Grundmasse.

Olivin-Kersantit „aus dem Kalkstein von Colonia Sta. Maria del Apa". Dieses Gestein enthält in dunkelgrauer, dem blossen Auge dicht

---

[1] Klemm (Mikrosk. Untersuchungen über psammitische Gesteine, Z. d. d. g. Ges. 1882) fand opalartige Kieselsäure als Cäment nur bei einigen Braunkohlensandsteinen aus dem Siebengebirge.

Digitized by Google

erscheinender Grundmasse grosse Krystalle von Mg-Glimmer, dunkelgrüne Augite und fleischroth gefärbte Pseudomorphosen von Olivin, ferner ist Calcit auf den Klüften und durch das ganze Gesteinsgefüge verbreitet: die Bezeichnung Olivin-Kersantit ist daher wohl hinreichend gerechtfertigt[1].

Der Glimmer tritt in Krystallen bis zu 20 mm. Durchmesser auf; er ist schwach, aber deutlich zweiaxig. An Spaltblättchen gelang es, aus der Schlagfigur und vermittelst Untersuchung im convergenten polarisirten Licht die Meroxen-Natur dieses Glimmers festzustellen. — Die Durchschnitte des Augits erreichen z. Th. einen Durchmesser von mehreren mm.; sie sind krystallographisch wohl umgrenzt, besitzen lichtgrünlich-gelbe Färbung, welche nach den Umrandungen zu meistens lebhafter grün wird, zeigen aber keine Spur von Zersetzung. Durch geeignete Behandlung des Gesteinspulvers mit Fluss- und Salzsäure erhält man den Pyroxen vollständig frei von anderen Gemengtheilen. Diese isolirten Körnchen ergaben als Maximum der Auslöschungsschiefe (auf $\infty P \infty$) 42^{0}; sie zeigen auch in Folge der Corrosion der Flusssäure zahlreiche Ätzeindrücke, von welchen die meisten eingeritzten Strichen ähnliche Grübchen darstellen, deren Längsrichtung mit der Vertikalaxe des Augits parallel ist. — Da der Pyroxen der Zersetzung erfolgreichen Widerstand geleistet hat, so können schon deshalb die oben erwähnten Pseudomorphosen nicht auf dieses Mineral zurückgeführt werden; sie halten meistens mehrere mm. im Durchmesser und erscheinen ganz in den Formen des Olivins. Einestheils sind sie erfüllt von gelbgrüner, faseriger Serpentinsubstanz und von lebhaft pleochroitischen Büscheln wahrscheinlich eines Glimmerminerals, anderntheils von Carbonaten und Eisenoxyd. Letzteres lässt in seiner Vertheilung und Anordnung noch vielfach die für theilweise umgewandelte Olivine charakteristische Maschenstructur erkennen.

Die Grundmasse besteht aus Glimmer, Augit und Magnetit, sämmtlich in gut ausgebildeten Kryställchen. Der Plagioklas bildet gleichsam die Zusammenkittungsmasse dieser Mineralien; eine ähnliche Rolle spielt auch der (secundäre) Calcit.

Nephelin-Basalt. In dem grauschwarzen Gestein erkennt man als porphyrische Ausscheidungen bis wallnussgrosse Aggregate von Olivin; auch mikroskopisch wahrt dieses Mineral, wie gewöhnlich, sein porphyrisches Auftreten. Die Durchschnitte führen die bekannten Einlagerungen von braun durchscheinenden Chromit-Oktaëderchen und lassen eine randliche Gelbfärbung erkennen in Folge beginnender Zersetzung. Augit und Magnetit bilden vorwiegend die Bestandtheile der Grundmasse, verbunden durch Nephelin, welch letzterer, wie in zahlreichen anderen Gesteinen dieser Art, gleichsam die Zwischenmasse darstellt. Die Nephelinnatur wurde auch auf chemischem Wege nachgewiesen, denn das Gesteinspulver zeigte beim

---

[1] Vergl. dazu die von mir (dies. Jahrb. III. Beil.-Bd. S. 69) für „Kersantit" gegebene Definition. — Eine Vergleichung dieses Gesteins mit den Olivin-Kersantiten BECKE's war nicht möglich, da ich kein Material erhalten konnte.

Digitized by Google

Kochen mit Salzsäure deutliches Gelatiniren und beim Eintrocknen dieser Lösung krystallisirten in reichlicher Menge Würfelchen von NaCl aus.

Robert Pöhlmann.

Rostock, den 1. Februar 1886.

Die Lagerung des Diluviums im unteren Elbthal.

In seiner Dissertation „Über die diluvialen Bildungen der Lüneburger Haide u. s. w.", Marburg 1884, schreibt E. Holzapfel in dem Absatz über „die Entstehungsweise der diluvialen Bildungen" unter dem Eindruck der Suess'schen Darstellung der Sintfluth S. 37 u. f.: „Es wird geschildert, wie das Schwanken und Aufbrechen des alluvialen und diluvialen Bodens durch die Grundwassermassen bewirkt wird und wie diese unter lauten Explosionen in die Höhe getrieben werden und es wird darauf hingewiesen, wie sich die Erscheinung besonders in den grossen Grundwasserniederungen grösserer Flussthäler zeigt. Betrachten wir hierauf die jüngsten diluvialen Bildungen unserer Gegend und besonders des Elbthales, so finden wir, dass sich über den mächtigen regelmässig gelagerten unteren diluvialen Bildungen plötzlich eine Menge tertiärer Conchylien finden, welche mit nordischem Material zusammengeworfen sind. Es müssen diese Reste durch ähnliche Kräfte heraufgebracht sein, wie sie bei seismischen Fluthen beobachtet worden sind. Verfolgen wir die Beschreibung, welche Suess über den Ullahbund und Ran of Kachh . . . anführt, so sehen wir, dass die Grundwasser hervorgebrochen sind und den „Damm Gottes" gebildet haben, der nicht als eigentlicher Damm zu betrachten ist, sondern als eine plötzliche Bodenabstufung, deren Oberfläche aber doch mit heraufgebrachtem Material von Sand, Thon und Muscheln bedeckt ist . . . Jedenfalls scheint mir darin auch eine gewisse Ähnlichkeit mit der plötzlichen Abstufung des linken Elbufers unserer Gegend, auch in Bezug auf die Entstehungsweise zu sein. Auch hier scheint das linke Ufer keine eigentliche Erhebung erfahren zu haben. Das rechte Ufer zeigt eine weite Fläche und birgt unter seinen Flussalluvionen und der Düne bei Neuhaus vielleicht jene Spalte, aus welcher sich stauendes Grundwasser zum Schluss der Diluvialperiode das tertiäre Material heraufgebracht und auf der Randerhebung der Elbe niedergelegt hat . . . Zu gleicher Zeit mit der Lockerung und dem Emporschleudern tertiärer Massen sind auch die oberen Schichten des Geschiebemergels wieder aufgearbeitet und allmählich durch das Meer wieder abgesetzt . . . Betrachten wir nun aber die regelmässige Bildung, besonders der unteren diluvialen Ablagerungen des linken Elbufers unserer Gegend und vergleichen damit den geologischen Charakter des rechten Ufers, so sehen wir an allen Stellen, wo überhaupt sich Aufschlüsse finden, dass diese wesentlich andere Verhältnisse zeigen. — Die Aufschlüsse der Wehninger Berge, der Bokuper Berge, die im Lauenburgischen und von Boitzenburg u. a. zeigen überall erstens grosse Verworrenheit der Lagerungsverhältnisse und zweitens fast nur tertiäre Massen mit stets undeutlich entwickeltem Diluvium, und zwar fast nur jüngerem Diluvium. Es liegt daher die Ver-

Digitized by Google

muthung nahe, dass das ganze Elbthal von Dömitz bis Boitzenburg einer mächtigen Erhebungs- oder Senkungsspalte entspricht, welche sich vor der Ablagerung der Etage des Decksandes und nach der des Geschiebemergels geöffnet hat . . ."

Ich würde diese Darlegung mit Stillschweigen übergehen, wenn die Arbeit nicht ein bisher noch wenig bekanntes Gebiet behandelte und daher zu vermuthen wäre, dass sie mehrfach gelesen wird. So sehe ich mich zu der Erklärung veranlasst, dass die im vorletzten citirten Satz gemachten Behauptungen sämmtlich falsch sind. Der Autor hätte sich genauer in der Literatur orientiren und hätte die Localitäten selbst besuchen müssen. Der Wehninger Berg enthält überhaupt kein Tertiär, dagegen sehr vollständig die Serie aller diluvialen Ablagerungen; es liegt dort eines der zahlreichen Beispiele von Schichtenzusammenschiebungen durch den oberen Geschiebemergel vor. (Vergl. J. Roth, Z. d. d. g. G. 1854. 522; E. Geinitz, I. Beitr. z. Geol. Meckl. 1879. 40—46. Die unter dem Eindruck der alten Kataklysmentheorien noch von Koch gemachten, vom Autor angezogenen Angaben, „dass kaum eine Spur der ursprünglichen Lagerung aufzufinden sein dürfte" sind stark übertrieben.) Die Bokuper Berge, welche den Uferrand der jetzigen Haide bilden, zeigen gerade am Uferabsturz einfache Schichtenabschnitte; die Lagerungsstörungen sind ebenfalls locale Erscheinungen und liegen weiter landeinwärts. (Vergl. E. G., Flötzform. Meckl. 1883.) Das Boizenburger Ufer zeigt das gesammte Diluvium und in sehr geringfügigen Störungen. Auch das Lauenburger Ufer zeigt das Gesammtdiluvium mit nur auf verhältnissmässig kleine Strecken beschränkten Störungen; ganz im Elbniveau kommt der Tertiärthon vor (und zwar so tief, dass ihn Keilhack übersehen hat). Dagegen erhebt sich das Tertiär etwas landeinwärts bei Bockhorst zu Tage und zeigt hier gewaltige Schichtenstörungen zusammen mit dem Diluvium, ebenfalls ein schönes Beispiel der seitlichen Zusammenschiebung älterer Schichten durch das Deckdiluvium. Es liegt also in dem Elbthal zwischen Dömitz und Lauenburg nichts vor, was etwas anderes, als in ziemlich allen Theilen des norddeutschen Diluvialgebietes lange bekannte Erscheinung ist. Die Arbeiten von Lossen und Berendt über das Elbthal scheinen dem Autor unbekannt geblieben zu sein.

Was die Funde von losen Tertiärconchylien innerhalb der Diluvialsande anlangt, so sind diese, wie der Autor selbst einsieht, Findlinge, ebenso wie die skandinavischen Granite, welche Forchhammer 1843 als „durch plutonische Hebungen aufgeworfen" erklärte. Ihre locale Häufigkeit deutet auf das (noch jetzige oder frühere) Vorhandensein des Anstehenden in der Nachbarschaft; sie sind also einheimische Findlinge. Dass S. 20 die alte Auffassung E. Boll's solcher Diluvialsande als tertiär nochmals widerlegt wird, ist ganz überflüssig; übrigens liegen die genannten Fundstellen weit ab vom Elbthal an vielen Gebirgszügen verstreut, für welche wohl kaum auch noch ein „Damm Gottes" angenommen werden soll.

E. Geinitz.

Digitized by Google

Würzburg, den 6. Februar 1886.

Uranglimmer (Kalk- und Kupfer-) im Fichtelgebirge, Arseniosiderit in Pseudomorphosen nach Eisenspath von Neubulach bei Calw in Württemberg, Greenockit als Zersetzungs-Product cadmiumhaltiger Zinkblenden bei Brilon in Westfalen und Neu-Sinka in Siebenbürgen, Aragonit-Vorkommen in der fränkischen Lettenkohlen-Gruppe.

Im Jahre 1880[1] hatte ich zum erstenmale nachgewiesen, dass die dunklen primitiven Lithionglimmer in dem Eibenstock-Neudecker Granitstocke neben Zinn, Kupfer, Arsen sowie wenig Kobalt und Spuren von Wismuth auch Uran enthalten, und später dasselbe Resultat auch bei dem gleichen Minerale aus Centralfrankreich, Cornwall und schliesslich auch aus dem Fichtelgebirge gefunden. Während aber aus den erstgenannten Gegenden Uranglimmer an vielen Orten bekannt waren, schienen solche im Fichtelgebirge zu fehlen, wenigstens wurden sie von Gümbel in seiner Beschreibung des Gebirges nicht aufgeführt. Um so mehr überraschte mich ein sehr schönes Vorkommen im Speckstein von Göpfersgrün bei Wunsiedel (v. Schwartz'sche Grube), welches von einem Eisenbahnbeamten aufgefunden worden war. Die Klüfte eines grösseren Specksteinstückes erschienen nämlich zunächst mit einer dünnen Lage von Uranit überkleidet, welche, obwohl von sehr deutlicher blättriger Struktur, doch nur am Rande sehr vereinzelte deutlich ausgebildete Täfelchen wahrnehmen liess und sich als reiner Uranit, d. h. frei von Baryt, Magnesia und Kupferoxyd erwies. Auf dieser Lage erscheinen dann durch ihre hochgrüne Farbe und z. Th. sehr scharfe Ausbildung der quadratischen Tafeln (oP . ∞P, zuweilen auch mit Andeutung von P) ausgezeichnete Rosetten von Kupferuranglimmer, der also hier unzweifelhaft jünger als der Kalk-Uranglimmer ist[2]. Wer die Specksteinlagerstätten näher untersucht hat, kann nicht daran zweifeln, dass die Umwandlung des Dolomits zu Speckstein von der Infiltration von Kieselsäure herrührt, welche auf der v. Schwartz'schen Grube von zersetztem Lithionit-Granit, auf den Laubeck'schen aber von zersetzten Phylliten geliefert wurde. Auf ersterer sind dann zugleich Lösungen von Kupfer, Uran und phosphorsaurem Kalke eingedrungen, welche der Glimmer und Apatit des Granits dargeboten haben. Das zuerst räthselhafte Vorkommen der Uran-Mineralien in dem Speckstein klärt sich hiernach in einfacher Art auf. Aufmerksam gemacht durch dasselbe hat einer meiner Schüler die Klüftchen zersetzter Lithionit-Granite des Fichtelgebirges weiter untersucht und auch Täfelchen von Kalkuranglimmer auf solchen am Epprechtstein bei Kirchenlamitz gefunden, wo sie aber offenbar sehr selten sind und

---

[1] Dies. Jahrb. 1880. I. S. 257.

[2] Es scheint, dass über das unmittelbare Zusammenvorkommen beider Uranglimmer nur wenige Beobachtungen gemacht sind. Frenzel (Min. Lex. f. d. Königr. Sachsen S. 60) führt nur zwei Vorkommen von Johanngeorgenstadt und Herlasgrün an, an welchen Kupferuranglimmer von Kalkuranglimmer umrahmt auftritt, also letzterer jünger wäre.

Digitized by Google

mir bei meinem Besuche des Berges entgangen waren. Zweifellos wird sich indess das Mineral noch an anderen Orten in diesem Gebiete finden lassen. Kupfer-Uranglimmer ist in Bayern bisher nur auf Klüften des Pegmatits bei Tirschenreuth (Oberpfalz) von Dr. Hugo Müller aus Weiden (jetzt in London) nachgewiesen worden.

Arseniosiderit, ursprünglich nur mit Manganerzen von La Romanèche unweit Macon bekannt, hat sich in neuerer Zeit weiter verbreitet gezeigt. So fand ich ihn 1868 auf den Gängen von Wittichen, später auf jenen von Bulach in Württemberg und mit Kobaltblüthe in Klüften des körnigen Kalkes von Auerbach bei Darmstadt, dann hat ihn E. Bertrand von Schneeberg in Sachsen beschrieben. Auf den Bulacher Gängen[1] ist das Mineral in zweierlei Form aufgetreten, nämlich in Kugeln mit dichtem Kern, nach aussen aber in seidenglänzende feinstrahlige Massen auslaufend und in sehr zierlichen Pseudomorphosen nach dem Grundrhomboëder des Eisenspaths, welche zu grösseren Gruppen vereinigt vorkommen. Man hält diese zuerst für die gewöhnlichen Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Eisenspath, allein die chocoladebraune Farbe und schwacher Fettglanz sowie der Umstand, dass alle pseudomorphosen Krystalle innen hohl sind, veranlasste mich sie näher zu untersuchen, wobei sie sich als Arseniosiderit herausstellten. Der Arsengehalt dürfte aus dem stark zersetzten Fahlerze herrühren, auf welchem sie aufsitzen, Eisenoxyd und Kalk aber aus dem ursprünglichen Eisenspathe, welcher ja fast nie von Kalk frei zu sein pflegt. Das schön orangegelbe Würfelerz ($\infty O \infty$ mit schwacher Andeutung von $\frac{O}{2}$), eine Zierde der Bulacher Stücke, sitzt, wo es mit Arseniosiderit zusammentrifft, auf diesem, ist also jünger, die schöne Kupferlasur und der Malachit dagegen bedecken beide Arseniate und den sehr seltenen Mixit und erscheinen meistens als die jüngsten Bildungen, denn die farblosen Täfelchen des Schwerspaths II sind nur auf einzelnen Stücken zu beobachten. Es gibt wenig Drusen aus der oberen Teufe von Erzgängen, welche eine so interessante und durch reizende Farben-Contraste ausgezeichnete Reihenfolge von Zersetzungsproducten aufzuweisen haben, wie die Bulacher.

Verschiedene neue Vorkommen von Greenockit in Begleitung von in Zersetzung begriffener Zinkblende haben mir deutlich gezeigt, dass das Schwefelcadmium schwieriger oxydirbar ist, als das Schwefelzink und deshalb mit seiner hochgelben Farbe die Klüfte von solchen Blenden bedeckt, wie bei Breitenbrunn, Kirlibaba u. a. O. Dasselbe fand ich nun an in Zersetzung begriffener Schalenblende von Brilon in Westfalen, in welcher Brandes schon vor vielen Jahren Cadmium gefunden hat, dann an der Blende von Neu-Sinka in Siebenbürgen. Während aber an den meisten Orten der Greenockit fest am Mutterminerale haftet, findet er sich bei Neu-Sinka auch recht häufig auf Klüftchen des verkieselten und Bleiglanz eingesprengt enthaltenden Glimmerschiefers neben den Erznestern, so dass man ihm eine sonst nicht beobachtete Beweglichkeit, resp. Löslichkeit in

[1] Untersuchungen über Erzgänge. Heft II. S. 244 f.

Digitized by Google

einer noch näher zu ermittelnden Flüssigkeit zuschreiben muss. Diese wird ja auch durch das von den späteren weit abweichende Vorkommen des Minerals in Krystallen auf Zeolithen bei Glasgow deutlich genug nachgewiesen.

Ich habe in Folge Ihrer bei Beschreibung des neuen Fundes von Aragonit in der württembergischen Lettenkohlen-Gruppe geäusserten Vermuthung[1], dass Gyps auch in der fränkischen gleichnamigen Gruppe vorkommen möge, noch einmal sorgfältig Handstücke und Notizen nachgesehen, aber nur einmal ein ganz lokales Auftreten von Gyps als Umhüllung eines Eisenkies-Knollens in dem Hauptsandstein constatiren können, in grösserer Menge findet er sich in Franken sicher nicht. Die Paramorphosen von Kalkspath nach Aragonit werden daher in Franken nicht auf analoge Art, wie in Württemberg entstanden sein. **F. Sandberger.**

Freiberg, den 3. Februar 1886.

Ich gestatte mir Ihnen mitzutheilen, dass ich in nächster Woche für das Jahrbuch einen kleinen Aufsatz einsenden werde. Derselbe behandelt ein neues von mir Argyrodit benanntes Erz, über welches ich bereits am 1. October vorigen Jahres einen Vortrag im hiesigen bergmännischen Verein gehalten habe. In diesem Erz hat mein Coll. Cl. Winkler in diesen Tagen ein neues, dem Arsen am nächsten stehendes Element — Germanium — entdeckt. Dr. **A. Weisbach.**

Marburg, den 15. Februar 1886.

Manganit von Oberstein a. d. Nahe.

In einer kleinen Achatmandel, die ich vor zwei Jahren in den alten Steinbrüchen bei Oberstein auf dem Wege nach Idar gesammelt habe, fanden sich neben den bekannten warzenförmigen Aggregaten von Goethit auf Quarz aufgewachsen mehrere kleine Krystalle von manganitähnlichem Habitus, die ich wegen des gleichzeitigen Vorkommens mit Goethit für solchen hielt. Bei einer jetzt vorgenommenen Prüfung hat sich aber herausgestellt, dass sie dem Manganit angehören. Da dies ein für Manganit neues Vorkommen ist, so erlaube ich mir, dasselbe hier kurz zu beschreiben.

Die Krystalle sind alle klein; der grösste ist in der Richtung der Vertikalaxe 10 mm., in der Richtung der Makrodiagonale nur 2 mm. und in der Richtung der Brachydiagonale noch weniger ausgedehnt; die anderen sind kleiner, die kleinsten fast haarförmig dünn. Die Farbe ist hell stahlgrau; die Oberfläche ist schwach gelblich angelaufen. Der Strich ist braun. V. d. L. mit Phosphorsalz nur Manganreaktion. Die Individuen sind isolirt auf dem Quarz aufgewachsen. Da der Goethit auch eingewachsen im Quarz vorkommt, so ist er älter als der Manganit. Die Flächen in der Zone der Vertikalprismen sind bei den kleinen Krystallen glatt und stark glänzend, so dass sie trotz ihrer Kleinheit noch

[1] Dies. Jahrb. 1886. I. S. 69.

Digitized by Google

gut gemessen werden konnten. Bei den grösseren Krystallen sind diese Flächen stark gestreift und eine genaue Messung daher unmöglich. Der zur Messung ausgewählte Krystall war etwa 2 mm. lang und $\frac{1}{2}$ mm. dick. Die Endbegrenzung ist pyramidal oder domatisch. Die Basis tritt nur an dem grössten Krystall auf, aber in eigenthümlicher Weise; sie ist eben, glänzend und makrodiagonal schwach gestreift, bildet aber nicht die eigentliche Endigung des Krystalls, sondern ist rings von Domenflächen überwachsen, so dass sie wie in diese eingesenkt erscheint. Offenbar war ursprünglich hier ein Krystall vorhanden, der an seinem freien Ende von der Basis begrenzt war, die durch unbekannte Umstände das Vermögen weiter zu wachsen verloren hatte und daher durch die fortwachsenden domatischen Flächen überwuchert wurde.

Durch Messung konnten folgende Flächen bestimmt werden: a = $\infty \bar{P} \bar{\infty}$ (100), p = ∞P (110), t = $\infty \breve{P} \frac{5}{2}$ (250), c = 0P (001), υ = $\frac{17}{20}\bar{P}\bar{\infty}$ (17 . 0 . 20).

p : p = 100° 4′ (ber. 99° 40′), t : t = 129° 1′ (ber. 129° 17′), a : υ = 118° 40$\frac{1}{2}$′ (ber. 118° 44$\frac{1}{2}$′).

Von diesen Flächen ist t eine der selteneren, υ ist für den Manganit neu; es kommen ihr die obigen etwas complicirten Indices in der That zu, denn die verschiedenen für den Winkel a/υ gefundenen Werthe liegen zwischen 118° 26′ und 118° 58′, während die nächstliegenden einfacheren Indices: $\frac{4}{5}\bar{P}\bar{\infty}$ (405) 117° 18′ und $\frac{9}{10}\bar{P}\bar{\infty}$ (9 . 0 . 10) 120° 10′ fordern würden. Als Axenverhältniss wurde a : b : c = 0,8441 : 1 : 0,5448 zu Grunde gelegt.

Andere Flächen, die ausserdem noch als Endbegrenzung auftreten, konnten wegen ihrer Kleinheit nicht bestimmt werden. **R. Brauns.**

Cassel, den 25. Februar 1886.

Beobachtungen am Magnetit.

Auf S. 240 des 1. Bandes von 1885 ist in diesem Jahrbuch durch Herrn Prof. Kenngott Mittheilung gegeben über Beobachtung von polarem Magnetismus an frischem Magnetit. Diese Mittheilung giebt mir die Anregung in Folgendem über Erfahrungen zu berichten, welche ich selbst in neuerer Zeit über die magnetischen Eigenschaften des Magnetits zu machen Gelegenheit hatte. — Im Sommer 1883 brachte ich von Zermatt eine Anzahl Magnetitkrystalle mit, an denen ich durchweg polaren Magnetismus beobachtete, der jedoch in ganz eigenthümlicher Weise auftrat. Es zeigten nämlich diese Krystalle an allen Oktaëderecken Nordmagnetismus, so dass man den Eindruck hatte, als seien die Krystalle gewissermassen aus sechs Magneten zusammengesetzt, deren Südpole im Mittelpunkt des Krystalls zusammenlägen. Da Proben, die ich nachher zu Hause an anderen Krystallen aus Tirol, Piemont etc. anstellte, wobei ich mich grosser empfindlicher Nadeln bediente, nicht die Erscheinungen des polaren Magnetismus erkennen liessen, so musste ich die beschriebene Eigenschaft als eine dem Zermatter Vorkommen eigenthümliche ansehen. Das Unnatürliche in

Digitized by Google

dem oben augedeuteten Erklärungsversuche veranlasste mich jedoch zu wiederholten Untersuchungen an denselben und an anderen Krystallen, und da ergab sich dieselbe Erscheinung bei allen Krystallen, sobald ich mich einer genügend kleinen Magnetnadel bediente. Fortgesetzte Untersuchungen führten alsdann zu einer einfachen Erklärung jener Erscheinungen, nämlich zur Erkenntniss der Thatsache, dass die Krystalle des Magnetit und nicht attraktorisch-magnetische frische derbe Stücke sich insofern ganz wie weiches Eisen verhalten, dass sie durch den Erdmagnetismus influirt momentan und vorübergehend polar magnetisch werden. Dass die Oktaëderecken mir zuerst nur Nordmagnetismus zeigten, beruhte auf dem zufälligen Umstand, dass ich erklärlicher Weise die Krystalle stets von oben den Magnetnadeln genähert hatte, also mit dem unteren Ende, welches durch die Influenz eben nordpolar magnetisch werden musste. Setzt man aber den kleinen Kompass etwa auf eine Pappe oder ein dünnes Brett und nähert einen Magnetit von unten, so zeigt das obere Ende desselben Südmagnetismus. Derselbe verschwindet augenblicklich und macht wieder dem Nordmagnetismus Platz, sobald man den Magnetitkrystall oder das derbe Stück umdreht und nun dieselbe Krystallecke oder dasselbe Ende des letzteren als unteren Pol der Nadel nähert. Es kann demnach also eine jede Stelle eines Magnetitstückes abwechselnd und in rascher Folge sich als Nordpol oder als Südpol erweisen, wenn das Stück annähernd in die Richtung der Inklination gebracht wird und jene Stelle dabei entweder den Platz des Nordpols oder des Südpols derselben einnimmt.

Der von Herrn Prof. Kenngott beobachtete polare Magnetismus dürfte vielleicht identisch sein mit diesem durch Influenz erzeugten. Eine wiederholte Prüfung des fraglichen Exemplars wäre deshalb recht dankenswerth.

F. F. Hornstein.

Berlin, den 3. März 1886.

Ueber das Alter der Lavaströme im Dscholân.

Von den Beobachtungen, welche ich während meiner Bereisung des Dscholân im Sommer 1885 zu machen Gelegenheit hatte, betrachte ich als eine der wichtigsten die Feststellung der Thatsache, dass einige Lavaströme ein sehr junges geologisches Alter besitzen, da sie über Geröllablagerungen hinweggeflossen sind, denen höchstens diluviales Alter zuzuschreiben ist. Ich habe hierüber eine kurze Mittheilung an Herrn Professor Roth gerichtet, der dieselbe am 30. Juli 1885 der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vorgelegt hat, in deren Sitzungsberichten sie pag. 807 ff. abgedruckt ist. Da die knappe Form derselben an sich schon ein Referat darstellt, so wird sie hier an Stelle eines solchen wörtlich wiedergegeben.

Haifa (in Syrien), 29. Mai 1885.

Das Ost-Jordanland, speciell das Gebiet des Djolân und nördlichen Adjlûns ist ein weites Tafelland, von tiefen und steilen Thälern zer-

Digitized by Google

schnitten, aber von sehr einförmiger geologischer Beschaffenheit, da die dort anstehenden Schichten, so weit sie sedimentären Ursprunges sind, ausschliesslich dem Senon angehören. Die Lagerungsverhältnisse sind einfacher Natur; abgesehen von localen Störungen und Rutschungen am westlichen Steilabfall gegen das Jordanthal hin, liegen die Schichten vollkommen horizontal. Die älteste im Wadi Arab aufgeschlossene Schicht ist ein tiefschwarzer, stark bituminöser Schiefer mit zahlreichen, aber schlecht erhaltenen Fischresten; eingelagert finden sich Hornsteinbänke und eine Schicht mit *Gryphaea vesicularis;* darüber folgen Hornsteinbänke, erfüllt mit den zerdrückten Schalen von *Baculites* sp., die namentlich auf den Schichtflächen häufig sind. Über diesen lagert ein weicher, weisser oder hellgelblicher Kalk, welcher das Hauptglied der dortigen Kreideformation bildet und zahlreiche Feuersteinschnüre eingelagert hält. Den Schluss bildet eine Conglomeratbank, deren Gerölle aus Feuersteinen und Kreidebruchstücken bestehen, während basaltische Gerölle vollkommen fehlen.

Im nördlichen Theile des von mir untersuchten Gebietes, d. h. im eigentlichen Djolân, vom Hermon südwärts bis zum Yarmuk, wird die Kreide von mächtigen Lavaströmen überlagert, welche, den Krateren des nördlichen Djolân entstammend, zum Theil in die Thäler hinabgeflossen sind.

Das Yarmukthal lässt deutlich zwei Lavaströme erkennen. Der ältere, höher am Gehänge liegende Lavastrom, welcher im mittleren Laufe des Flusses beim Wadi Ezzeyyatin ins Thal fällt, wurde späterhin vom Flusse durchschnitten und somit Raum für den jüngeren Lavastrom geschaffen, welcher, das Wadi Rukkâd herabkommend, bei Sezûn vom Plateau herabstürzt und eine leicht kenntliche, auffallende Terrasse am Gehänge bildet. Dieser letztere Lavastrom überlagert die Geröllablagerungen des alten Yarmuk, welche genau dieselbe Fauna führen wie sie heute im Flusse lebt, nämlich zahlreiche Individuen einer *Melanopsis* sp. Durch diesen letzteren Lavastrom hat der Fluss das heutige Thal eingeschnitten, so dass die recente Bachsohle bereits tief in die unterlagernde Kreide eingegraben ist.

Daraus ergiebt sich, dass die Laven des Djolân frühestens postsenones Alter besitzen, die Eruptionen aber bis in jungtertiäre, wenn nicht gar bis in die diluviale Zeit hinein fortgedauert haben. Da aber das Vulkangebiet des Djolân in ununterbrochenem Zusammenhange mit dem des Haurân steht, und weder räumlich noch zeitlich von demselben zu trennen ist, so fallen die Eruptionen des gesammten batanäischen Vulkangebietes in das Tertiär, ja einzelnen Lavaergüssen muss diluviales, wenn nicht gar altalluviales Alter zugeschrieben werden.

In engem Zusammenhange mit den Eruptivgesteinen finden sich heisse Quellen, welche mächtige Absätze hinterliessen, zur Zeit aber nur noch im unteren Yarmukthale bei Hammi entspringen. Früher waren dieselben weiter verbreitet, wie die bedeutenden Quellabsätze im Wadi Arab und Wadi Zahar beweisen, wo jetzt nur kalte Quellen entspringen.

Digitized by Google

Im Jordanthal lagert ein feinblättrig geschichteter, stark salzhaltiger Mergel, der einzelne Geröllbänke führt, denen bemerkenswerther Weise Basaltgerölle fehlen. In diesen Geröllbänken fand sich eine Fauna, die in bemerkenswerther Weise mit derjenigen des Sees Tiberias übereinstimmt, doch aber auch davon abweicht. Es fanden sich *Melanopsis* zwei Arten, *Limnaea* sp. zwei Arten, *Neritina* sp., *Ancylus* sp., selten sind *Helix* sp. sp. Dagegen fehlen die im heutigen See häufigen Zweischaler, wie *Unio* sp. und *Corbicula*[1] sp.

In einer kürzlich erschienenen und mir durch die Güte des Herrn Geheimrath BEYRICH zugänglich gewordenen Arbeit des Herrn Dr. DIENER über „die Struktur des Jordanquellgebietes"[2] findet sich nun pag. 4 (636) und 5 (637) die folgende Stelle:

„Die zweite Periode (nämlich die Periode vulkanischer Eruptionen) „dagegen, die keinenfalls vor Schluss der Eocänzeit begonnen haben „kann, scheint bis in eine sehr junge Epoche hinein fortgedauert zu „haben. Wenigstens spricht die Überlagerung der Geschiebeablagerungen „einzelner Abflüsse des Dscholân, die man ihrem äusseren Habitus nach „in Europa ohne Bedenken dem Diluvium zuzählen würde, durch die „Lavaströme jenes Gebietes mit grosser Entschiedenheit zu Gunsten „dieser Auffassung."

Da Herr Dr. DIENER, dem ich seiner Zeit einen Separatabzug meiner oben abgedruckten Mittheilung übersendet habe, diese meine Beobachtung ohne Anführung meines Namens wiedergegeben hat, sah ich mich behufs Wahrung meiner Autorschaft zu dieser Mittheilung veranlasst.

Noetling.

[1] Im Originaltext steht versehentlich *Corbula*. F. N.

[2] Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Bd. XCII. I. Abth. Nov.-Heft. Jahrg. 1885.

Digitized by Google

Referate.

A. Mineralogie.

E. Mallard: Traité de Cristallographie géométrique et physique. Tome second: Cristallographie physique. Avec 184 figures et 8 planches tirées en couleur. — Paris. Dunod, Editeur 1884.

Bei der Abfassung des ersten Bandes vorliegenden Handbuchs[1] hatte der Verfasser in Aussicht genommen die Behandlung der Zwillingsbildungen, die Lehren der Krystallophysik und Krystallochemie in einem zweiten Bande folgen zu lassen. Der vorliegende zweite Band enthält indessen nicht Alles, was für ihn bestimmt war; es werden vielmehr die Lehre von den Zwillingsbildungen, die der pseudosymmetrischen Gruppirungen, des Isomorphismus, Dimorphismus u. s. w. einem dritten Bande vorbehalten, da die Behandlung der Krystallophysik allein den zweiten Band mit 587 Seiten in Anspruch nimmt.

Der in dem vorliegenden Bande zur Darstellung kommende Stoff ist in sechszehn Capiteln untergebracht, über welche eine am Schlusse befindliche Inhaltsübersicht die nöthigen Nachweise gibt. Dieser schliesst sich ein Verzeichniss einiger der in Bd. I und II enthaltenen Druckfehler an.

Das erste Capitel handelt von den physikalischen Eigenschaften der mit steter Raumerfüllung begabten Medien und entwickelt die allgemeinen theoretischen Principien.

Im zweiten Capitel werden die Phänomene besprochen, welche sich von der Cohäsion abhängig erweisen. Vor Allem ist hier von der Elasticität die Rede, bei welcher Betrachtungen über die Deformation der Körper, über elastische Kräfte und die Beziehung derselben zu der Deformation angestellt werden. Bei Gelegenheit der Besprechungen über das elastische Gleichgewicht werden auch die am Steinsalz vorgenommenen Elasticitätsuntersuchungen von Voigt und Groth erwähnt und bezüglich deren Resultate ausgesagt, sie widersprächen der Theorie, die verlange, dass im regulären System die Elasticität nach einer Normale auf die Würfelfläche,

[1] Referat d. Jahrb. 1880, Bd. II, p. 1—5.

Digitized by Google

gleich sein müsse der Elasticität in der Richtung einer Normale zur Dodekaëder- und Oktaëderfläche.

Da hier offenbar ein Fehler in der von MALLARD vorgetragenen Theorie liegen muss, in sofern ein regulärer Körper mit neun und nicht unendlich vielen Symmetrieebenen für die Flächenanlage jener Theorie nicht nachkommen kann, das Steinsalz aber in seinen Krystallen und krystallinischen Partieen ein wirklich regulärer, nicht aus Theilen niederer Symmetrie ursprünglich zusammengesetzter Körper ist, bei dem höchstens durch Gleitung und andere Umstände Störungen vorkommen können, aber nicht nothwendig vorkommen müssen, — so habe ich meinen Collegen VOIGT ersucht, sich über den in Rede stehenden Punkt und andere sich anschliessende Ansichten MALLARD's zu äussern, wodurch ersichtlich werden wird, dass die richtige Theorie nicht das fordert, was MALLARD's als Ausfluss derselben darstellt [1].

Eine Unterabtheilung des zweiten Capitels bespricht Spaltbarkeit, Gleitflächen, Schlagfiguren u. s. w., eine fernere ist den Darstellungen der Härteverhältnisse der Mineralien gewidmet, wobei einer Anwendung des Sklerometers für die Zwecke der Metallurgie Erwähnung geschieht.

Im dritten Capitel werden die thermischen Eigenschaften behandelt und zwar zuerst die der Wärmeleitung der Krystalle unter Anführung der Versuche von SÉNARMONT und JANNETTAZ, sodann wendet sich die Behandlung der Lehre von der Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme zu. Hier sind es besonders die Untersuchungen FIZEAU's, welche betrachtet werden.

Der Behandlung der optischen Eigenschaften der Krystalle, dem Haupttheil des ganzen Werks, sind die Capitel 4—13 gewidmet.

Zu Grunde gelegt wird die FRESNEL'sche Theorie der Lichtbewegung in krystallisirten Körpern, trotzdem deren theoretische Grundlagen wenig einwurfsfrei und gefestigt erscheinen, wie auch der Verf. an den betreffenden Orten gebührend hervorhebt.

Zunächst folgen die allgemeinen physikalischen Lehren der Doppelbrechung, alsdann reiht sich die Beschreibung der wichtigsten Polarisationsinstrumente einfacher und zusammengesetzter Art zur Beobachtung im parallelen polarisirten Lichte an. Nach diesen Erörterungen werden die Fälle einer und mehrerer über einander geschichteter Platten im polarisirten Licht bei senkrechter Incidenz betrachtet. Diesen schliessen sich Anwendungen jener Fälle in der Praxis, verwirklicht in den Platten mit empfindlichen Farbentönen, der BRAVAIS'schen Doppelplatte und des BABINET'schen Compensators an.

Nach diesen Darstellungen folgt die Betrachtung von Krystallplatten im parallelen polarisirten Licht bei schiefem Einfall desselben.

Zu der Anwendung convergirenden polarisirten Lichtes alsdann übergehend, beschreibt Verf. zunächst das hauptsächlichst im Gebrauch befindliche Polarisationsinstrument für convergentes Licht, alsdann die einfachere Turmalinzange.

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 1885. p. 238—240.

Digitized by Google

Hieran schliesst sich eine eingehende Darlegung der Erscheinungen in ein- und zweiaxigen Krystallen bei Anwendung convergenten polarisirten Lichts, das zuerst als monochromatisch angenommen und alsdann durch Tageslicht ersetzt wird. Die verschiedensten Fälle der Plattenlage gegen die optischen Hauptrichtungen werden erörtert und damit in weiterer Folge die physikalisch und mineralogisch wichtigen Erscheinungen der Axenbilder und der Dispersion der Axen, sowie die der Mittellinien vorgeführt und in ihrer Bedeutung zur Bestimmung des Krystallsystems gewürdigt.

In einem hierauf folgenden Capitel werden die verschiedenen Arten polarisirten Lichtes, das geradelinig, elliptisch und circular polarisirte, betrachtet, die Entstehung derselben und Überführung in einander u. s. w. erörtert, sowie die Anwendung gewisser dieser Verhältnisse zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung, zumal einaxiger Krystalle, auseinander gesetzt (Platte aus einem einaxigen Krystall, senkrecht zur Hauptaxe, zwischen einem Polarisator und einem mit Viertelundulationsglimmerplatte versehenen Analysator).

Die danach folgenden Betrachtungen dienen wesentlich dazu, die Phänomene zu erklären, welche aus der Kreuzung dünner Lamellen entstehen; hier sind es zumal die Erscheinungen der sich kund gebenden Circularpolarisation, die eingehend studirt werden und in ihren Einzelfällen zur Darstellung kommen. Hierbei wird gebührend auf die Untersuchungen von Reusch und Sohncke Bezug genommen.

Die bekannten circularpolarisirenden Krystalle, voran der Quarz, werden danach rücksichtlich der Eigenschaft der Circularpolarisation geschildert, Anwendungen von derselben gemacht (Biot's Doppelquarzplatte) und die Methoden angegeben, nach denen die Stärke der Circularpolarisation bestimmt werden kann. — Nach der Erklärung der Circularpolarisation des Quarzes kommt der Verf. zu dem Schluss, dass nur, wie es bis jetzt die Beobachtungen gelehrt, seiner Theorie entsprechend, reguläre und optisch einaxige Krystalle Circularpolarisation zeigen können. Die Beziehungen jener Eigenschaft zu der äusseren Form der betreffenden Krystalle sind sodann Gegenstand einer ferneren Betrachtung, der sich das Verhalten circularpolarisirender Substanzen in Lösungen und circularpolarisirender Lösungen von Substanzen, die krystallisirt nicht in diesem Sinne wirksam sind u. s. w. anschliessen.

Ein fernerer Abschnitt des Buches handelt von der Doppelbrechung durch zufällige Umstände.

Unter diesen werden zunächst mechanische Kräfte, die äusserlich einwirken, verstanden und dabei Bezug auf Neumann's und Wertheim's Untersuchungen genommen. — Alsdann werden die Erscheinungen der Doppelbrechung besprochen, die unter dem Einfluss einer raschen Abkühlung in Folge von Spannungen in der Masse sich äussern. Verfasser will die abnormen optischen Eigenschaften mancher Krystalle, z. B. des regulären Systems, absolut nicht von solchen Wirkungen hergeleitet wissen.

Im weiteren Verfolge kommen dann die Erscheinungen der Absorption des Lichts in den Krystallen: Pleochroismus, Oberflächenfarben, Fluorescenz

Digitized by Google

zur Behandlung, werden theoretisch erläutert und die Methoden und Instrumente zu den betreffenden Bestimmungen angegeben.

Hieran schliessen sich die Beobachtungs- und Messungsmethoden an, welche dazu dienen, die optischen Eigenschaften der Krystalle zu ergründen.

Den Anfang macht die Methode der Herstellung der optischen Präparate. Alsdann folgt die Bestimmung der Hauptschwingungsrichtungen in einer Krystallplatte und deren Orientirung gegenüber den krystallographischen Elementen. Die hierzu nöthigen Instrumente: Mikroskop (nach Bertrand und Nachet), sowie Stauroskop (von dem der Verf. nicht viel hält) werden eingehend besprochen und gezeigt, was man u. A. mit Hülfe jener Bestimmungen herleiten kann (Position der optischen Axen). Ein fernerer Abschnitt ist der Ermittelung der Differenzen der Hauptbrechungsexponenten in einer Krystallplatte gewidmet. Hierzu dient die Beobachtung der Polarisationsfarbe einer Lamelle und Bestimmung ihrer Ordnung; genauer sind die Methoden mit dem Babinet'schen oder dem Bravais'schen Compensator, welche Verf. eingehend beschreibt u. s. w.

Dem vorstehenden Abschnitt folgt ein fernerer über die Bestimmung der Grösse des Winkels der optischen Axen. Hier werden nach den allgemeinen Erörterungen über das Zustandekommen des Interferenzbildes das Adams-Schneider'sche Polarisationsinstrument beschrieben und die Einrichtung des Mikroskops zu Beobachtung des Axenaustritts in Dünnschliffen gelehrt. Verfasser hebt mit Recht die Vorzüge der Bertrand'schen Methode hervor; es ist aber mit Unrecht, dass er die von von Lasaulx angegebene abfällig beurtheilt. Dieselbe hat auch in gewissen Fällen ihre entschiedenen Vorzüge, wie man billig anerkennen muss. Die vom Referenten vorgeschlagene Methode scheint der Herr Verfasser nicht zu kennen.

Wenn es sich um die Beobachtung von Axenerscheinungen in dickeren Platten handelt, so wendet man, wie bekannt, die sog. Axenwinkelapparate an. Verfasser beschreibt dieselben, wie sie in Frankreich üblich sind, ohne die besseren Constructionen, deren wir uns in Deutschland durch R. Fuess erfreuen, ausdrücklich zu erwähnen, bildet indessen den von jenem Mechaniker ausgeführten Petzval'schen Träger, den schon V. von Lang anwandte, ab.

Danach wird die Methode der Messung des Axenwinkels gelehrt, der Einfluss der Wärme auf dessen Grösse studirt und zum Schluss die Discussion der Fehler gegeben, die bei jenen Messungen stattfinden können.

Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit dem Studium der Interferenzcurven und der Verwerthung derselben zur Bestimmung des Krystallsystems und des Zeichens der Doppelbrechung. Das Verfahren mit dem Quarzkeil und das mit der Quarzplatte (welch letztere senkrecht zur optischen Axe geschnitten ist) werden gelehrt, endlich auch gezeigt, wie aus den Interferenzcurven die Differenzen der Brechungsexponenten zu ermitteln sind.

Bezüglich der Bestimmung der Brechungsexponenten kommt die an planparallelen Platten anwendbare Methode des Herzogs von Chaulnes zuerst zur Darstellung, alsdann folgt die Methode vermittelst prismatischer

Digitized by Google

Ablenkung, hierauf die vermittelst Totalreflexion nach Wollaston, Abbe, Kohlrausch, Quincke, Soret u. s. w., sowie die unter Anwendung der Fresnel'schen Interferenzfransen.

Das letzte (dreizehnte) Capitel, was den optischen Eigenschaften der Krystalle gewidmet ist, behandelt dieselben von einem allgemeinen Standpunkt aus und setzt sie in Beziehung zu anderen Qualitäten jener Körper.

In einem ersten Abschnitt ist von dem Brechungsvermögen der Substanzen die Rede und der Beziehung dieser Eigenschaft zur Dichte. Bedeute n den mittleren Brechungsexponenten einer Substanz, d deren Dichte, so ist nach Biot, Arago, Dulong und Schrauf das sogenannte Refractionsvermögen: $\frac{n^2-1}{d}$ für die betreffende Substanz constant oder nahezu constant; noch mehr ist diess: $\frac{n-1}{d}$, welchen Ausdruck Gladstone und Dale zuerst einführten (die sog. specifische Refractionsenergie).

Die Bedeutung dieser Regelmässigkeiten und noch andere Ausdrücke für dieselben, die Verification derselben unter verschiedenen Umständen, sowie ihre ausgedehnte Anwendung führt der Verfasser des Eingehenderen vor.

Der zweite Abschnitt ist der Doppelbrechung gewidmet. Hier werden zuerst die verschiedenen Notationen erörtert, welche zur Repräsentation der optischen Constanten und ausgezeichneter Richtungen in den Krystallen im Gebrauch sind und alsdann die Beziehungen der optischen Elemente zu den krystallographischen, der chemischen Constitution u. s. w. besprochen. Nicht Alles, was hier und beim Capitel der optischen Anomalien kurz angedeutet ist und später (im dritten Bande) ausführlich erörtert werden soll, entspricht der Ansicht des Referenten. — Den Schluss dieses Capitels macht die Darstellung des Einflusses der Wärme auf die doppelbrechenden Eigenschaften der Krystalle.

Ein ferneres Capitel ist der Dispersion gewidmet.

Im vierzehnten Capitel gelangen die magnetischen, im fünfzehnten die elektrischen Eigenschaften der Krystalle unter Heranziehung der neuesten Forschungsresultate zur Besprechung.

Das sechszehnte Capitel, das letzte des Bandes, behandelt die Ätzerscheinungen der Krystalle.

Das ganze Werk bildet, wenn man von einigen Mängeln, Eigenheiten u. s. w. absieht, jedenfalls eine werthvolle Bereicherung der französischen Literatur und wird gewiss einem dort in den Kreisen der Studirenden lebhaft empfundenen Bedürfniss nach einer Darstellung der Physik der Krystalle gerecht werden. **C. Klein.**

H. Förstner: Über künstliche physikalische Veränderungen der Feldspäthe von Pantelleria. (Zeitschr. f. Kryst. IX. 333—352. 1884.)

Nachdem vom Verf. schon früher berichtet war, dass der Axenwinkel des Plagioklases von Cuddia mida sich beim Erwärmen demjenigen des

Digitized by Google

ihm chemisch wie krystallographisch am nächsten stehenden Natron-Orthoklases näherte, und andererseits sprungweise Veränderungen der Molekular-Structur neuerdings mehrfach beobachtet waren, werden nun vom Verf. auch beim Natron-Mikroklin und Natron-Orthoklas von P. Zwillingsbildungen und Systemveränderungen in höheren Temperaturen nachgewiesen. Auch hier gehen bei den Plagioklasen die Veränderungen um so leichter vor sich, je näher sie dem monoklinen System stehen: bei dem Natron-Mikroklin von Cuddia mida verschieben sich die Zwillingsgrenzen schon bei 50°, bei 86°—115° erfolgt Übergang zum monoklinen System, für den Feldspath von S. Marco sind die entsprechenden Temperaturen 100°—135°, andere Feldspathe verändern zwar Breite und Lage ihrer Lamellen, werden aber bis 300° nicht monosymmetrisch; der Oligoklas-ähnliche Natron-Mikroklin von Mte. Gibele endlich zeigt bis 500° überhaupt noch keine Veränderung, ebenso wenig die gewöhnlichen Plagioklase anderer Fundorte [1]. Nach öfterem Erhitzen bilden sich meist durch allmälige Vereinigung zahlreicher feiner Lamellen wenige breite aus (die End-Veränderung ist also ähnlich der vom Ref. an manchen Kryolith-Blättchen beobachteten). Während des Erhitzens konnte eine allmälige Abnahme der Auslöschungsschiefe auf oP (001) beobachtet werden, ebenso während des Abkühlens eine Wieder-Zunahme bis zum ursprünglichen Werth; nur Blättchen des dem Orthoklas am nächsten stehenden Feldspaths von Cuddia mida ergaben nach der Abkühlung aus Weissgluth von den ursprünglichen abweichende Auslöschungsschiefen, und zwar so, dass ein Theil (etwa 27 %) sich monosymmetrisch verhielt, andere dagegen anscheinend wie Albit und Mikroklin, was also auf eine räumliche Differenzirung der Grundverbindungen dieses Misch-Feldspathes hinweisen würde [2]. Auch an senkrecht oP (001) und ∞P∞̆ (010) geschliffenen Platten wurde das Verschwinden der Lamellen und der Übergang zum monosymmetrischen System beobachtet. Die Veränderungen der Axenwinkel, über welche eine besondere Tabelle genauern Aufschluss giebt, sind um so beträchtlicher, je kleiner derselbe schon zu Anfang war; anscheinend auch, je niedriger die Übergangstemperatur zum monosymmetrischen System liegt. Constante Veränderungen zeigten sich nur nach dem raschen Abkühlen bis zur Weissgluth erhitzter Platten (im Maximum ca. 5°).

Die Natron-Orthoklase gehen meist erst beim Erhitzen auf etwa 500° und zwar erst während des Abkühlens, zumal wenn dies plötzlich geschieht, in ihnen entsprechende Plagioklase über, die sich aber dann auch in Schnitten ⊥ oP und ∞P∞̆ (001 und 010) gerade so verhalten wie die oben besprochenen natürlich vorkommenden Plagioklase.

Ganz analoge Veränderungen wie durch Erwärmen gelang es denn auch durch Pressen von Krystallblättchen hervorzurufen; ja, bei den Natron-

[1] Auch nicht die den Natron-Mikroklinen Brögger's ähnlichen Feldspathe aus den Syeniten von Laurvig, Brevig und Frederikswärn.

[2] Auch Klockmann (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1882. 380) ist geneigt, eine paramorphe Umlagerung Natron-haltiger Orthoklase in ein Gemenge von Mikroklin und Albit anzunehmen. D. Ref.

Digitized by Google

Orthoklasen genügte z. Th. schon ein leichter Stoss. Die so entstandenen Lamellen sind aber weniger regelmässig gebildet, namentlich weichen die Grenzlinien öfter mehrere Grade von der Trace von ∞P∞ (010) ab. — Eine ausführliche Tabelle lässt einen Vergleich zwischen den optischen Eigenschaften (Lamellen-Breite, Auslöschung, Axenwinkel) bei verschiedenen Temperaturen, so wie über die Höhe der Veränderungstemperatur bei Krystallen verschiedener Zusammensetzung zu; es ist daraus namentlich zu ersehen, dass mit wachsendem Kali-Gehalt die Veränderungstemperatur sinkt.

Das Vorkommen der Grund-Verbindungen der Feldspathe sowohl in monoklinischen wie in triklinen Mischkrystallen zeigt, dass alle einer doppelten Gleichgewichtslage fähig sind; bei gewöhnlicher Temperatur aber wird die in geringerer Menge vorhandene Grundverbindung sich in einer labilen Gleichgewichtslage befinden, aus welcher sie sich meist nur zeitweilig durch Temperatur-Veränderung in stabilere überführen lässt; während da, wo die überwiegende Verbindung sich in den natürlichen Krystallen im labilen Gleichgewicht befand, auch ein dauernder Übergang in den zweiten Zustand bewirkt werden konnte. Obwohl Übergänge zwischen beiden Gleichgewichtslagen durch die abnehmende Auslöschungsschiefe sowohl wie durch das immer mehr vereinzelte Auftreten schief auslöschender noch verzwillingter Lamellen in dem schon monoklinen Haupttheil angedeutet werden, schliesst sich der Verf. doch nicht der Anschauung Michel-Lévy's über das Verhältniss von Orthoklas und Mikroklin an, da niemals in irgend einem Stadium der Erhitzung unveränderliche Theile mit Auslöschungsschiefen zwischen der des Orthoklases und des entsprechenden Plagioklases angetroffen wurden und auch natürliche Vorkommnisse von reinem Kali-Mikroklin mit Auslöschungsschiefen zwischen 15° und 0° bisher nicht bekannt seien.

Da die Feldspathe Pantellerias sämmtlich aus Laven stammen, ist es natürlich wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der jetzt triklinen sich ursprünglich auch monoklin ausschieden, und dass die wenigen noch jetzt monoklinen unter abweichenden Druck- und Temperatur-Verhältnissen erkalteten, worauf auch das von den übrigen abweichende Vorkommen hinweist.

O. Mügge.

A. Schrauf: Vergleichend morphologische Studien über die axiale Lagerung der Atome in Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. IX. 264—277. 1884.)

Der Verf. hat, wie dies früher von ihm u. a. für die Molekular-Volumina und Refractionsäquivalente zusammengesetzter Körper geschehen ist, versucht, auch die Form der Krystalle als eine summatorische Function der Art und Anzahl der sie zusammensetzenden Atome darzustellen. Zu einem solchen Vergleich boten sich zunächst die auf rechtwinklige oder nahezu rechtwinklige Axen beziehbaren Krystalle solcher Verbindungen, welche nach ihren (nur die procentische Zusammensetzung ausdrückenden)

Digitized by Google

chemischen Formeln gewisse Ähnlichkeiten hatten. Die Resultate sind folgende:

1) „Krystalle jener Verbindungen CHO...., welche eine gleiche oder multiple Anzahl der Atome von C und H, oder von C und O enthalten, besitzen in der Mehrzahl der Fälle je zwei nahe gleichwerthige Parameter, deren relatives Grössenverhältniss im Mittel durch 1,00 : 1,02 ausgedrückt werden kann."

Für den ersten Fall (Verbindungen CnHn....) werden 19 Beispiele angeführt, z. B.:

Tartramid: $C_2H_4NO_2$ = 0,813 : 1 : ½ (0,8010); a : c = 1,015.
Paranitranilin: $C_6H_6N_2O_2$ = 2 (1,017) : 1 : 1,422. a : b = 1,017.
(β = 88° 10′)

Den zweiten Fall (CnOn....) erläutern 7 Beispiele, von welchen einige zugleich das Gesetz andeuten sollen, dass bei Verbindungen des Typus CnHmOn das morphotropisch wirkende Element (also H) sich in der Axe grösst-möglicher Symmetrie lagert, die Elemente gleicher Atomanzahl dagegen in der Ebene höchster Symmetrie; ähnlich wie bei einzelnen monoklinen Verbindungen der Schemata CnHmO und CmHnO die Längen der Orthoaxe und einer der in der Symmetrie-Ebene liegenden Axen vertauscht erscheinen. Auch bei solchen Verbindungen, in welchen nur das Verhältniss der Atomanzahl von H und O ein constantes ist, findet der Verf. Ähnlichkeiten im Parameterverhältniss, sodass er zu dem Resultate kommt, dass die Atome C, H und O nahezu gleiche Wirkungen auf das Axenverhältniss ausüben, dass daher ihre Atomgrössen in den einfachen CHO-Verbindungen auch nahezu gleich sind und in linearem Verhältniss zu den Parametern stehen.

2) „Die Symmetrie- und Parameter-Verhältnisse der complicirten Substitutions- und Additionsproducte machen die Annahme nothwendig, dass bei denselben nicht die einzelnen Atome der Elemente, sondern dass enggebundene Atomgruppen (Radicale) sich, im Raume orientirt, an einander lagern und hierdurch die axiale Polarität der Verbindung hervorrufen."

Zur Begründung dieses Satzes wird zunächst an die früher von J. D. Dana angegebenen Beziehungen zwischen der Symmetrie der Krystallform und der Atomanzahl des negativen Elementes (2 und 4, bez. 3 und 6) bei einer ziemlich grossen Reihe tetragonaler bez. hexagonaler Verbindungen erinnert, und einige neue Beispiele hinzugefügt. Da, wo dann dieselbe Atomgruppe (in welcher z. B. die Zahl 6 herrscht) zweimal wiederkehrt, neben einem abweichenden Rest, wird eine symmetrische Lagerung der ersten beiden in einer Ebene (z. B. der hexagonalen Basis) angenommen, eine Lagerung des abweichenden Restes in der darauf senkrechten Axe; was dann bei solchen Substanzen, wo zwei verschiedene Atomgruppen (in welchen beiden z. B. die Zahl 6 herrscht) neben einem abweichenden Rest vorhanden sind, zur Hemimorphie führen soll

(z. B. Tolyl-Phenyl-Peton $<\begin{matrix} C_6H_5CO_2 \\ C_6H_4CH_3 \end{matrix}$).

Digitized by Google

Derartige Verbindungen nähern sich daher schon Molekular-Verbindungen, bei welch' letzteren nicht mehr die räumliche Orientirung der Atome im Molekül die Symmetrie bestimmt, sondern die Lage der Moleküle im Partikel. Als Beleg werden die tetragonalen Verbindungen des Schema $\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!>\!Q$ angeführt; die gleichen Moleküle R lagern sich in den Nebenaxen, Q in der Hauptaxe

$$\left(\text{z. B. Cholal-Säure: } \begin{matrix} C_{24}H_{40}O_5 \\ C_{24}H_{40}O_5 \end{matrix} > (H_2O)_5\right).$$

3) „Polymere Verbindungen sind homöomorph. Sind nicht alle, sondern nur einige Grundstoffe in multipler Anzahl — partielle Polymerie — vorhanden, so ist Isogonismus einiger Zonen, neben der morphotropischen Wirkung des wechselnden Grundstoffes nachweisbar."

Dieser Satz folgt eigentlich für die als Beispiele angeführten Verbindungen (welche vorwiegend C, H und O enthalten) schon aus (1); da die axiometrischen Wirkungen von C, H, O nahezu gleich sind, so wird ein Wechsel dieser Atome in der intramolekularen Stellung nur unbedeutende Veränderungen der Parameter hervorbringen. Winkel-Ähnlichkeit procentisch gleich zusammengesetzter Körper ist deshalb auch nicht nothwendig eine Folge gleicher Molekular-Structur.

4) „Die Annahme einer axial orientirten Lage der Atome gestattet die Ableitung der Krystallform von verwandten C, H, O-Verbindungen aus den für ein Glied derselben geltenden volumetrischen Werthen (Atometer) der physikalischen Atome von C, H, O. Diese Atomgrössen werden dem Character der allomeren Stoffe entsprechend für chemisch differente Serien ungleich sein können. Bei einzelnen Verbindungen verhalten sich die axiometrischen Werthe von C, H, O wie 100 : 101 : 102; bei Serien anderer Art sind die Werthe der Grundstoffe hingegen gleich und die Coordinatenaxen direct proportional der Anzahl der Atome."

Beispiele sind: Bei $C_{15}\underline{H_{20}}\,\underline{O_4}$ (Meta-Santonsäure) verhalten sich zwei Axen wie:

$$2\,(\underline{4}\,.\,1) : \tfrac{1}{2}\,(\underline{20}\,.\,1{,}0016),$$

ebenso bei $C_{21}H_{22}\underline{O_7}$ (Columbin): $\frac{1}{2}\,(\underline{3}\,.\,0{,}343) : 3\,(\underline{1}\,.\,0{,}343)$; bei $\underline{C_{15}}\,\underline{H_{18}}\,\underline{O_3}$ (Santonin) ist das Verhältniss der drei Axen:

$$4\,(\underline{3}\,.\,0{,}03366) : \underline{18}\,.\,0{,}03410 : 2\,(\underline{15}\,.\,0{,}03333).$$

Die axiometrischen Wirkungen von O, H und C sind daher in den ersten Beispielen so gut wie gleich, im letzten Falle ist ihr Verhältniss wie 1,01 : 1,02 : 1 und kehrt in derselben Grösse auch bei anderen CHO-Verbindungen wieder.

Zur Vorausberechnung der Parameter sind jene Werthe aber deshalb schwierig zu verwerthen, weil die Wahl der Grundform in gewisser Richtung variabel ist und an Stelle der obigen Zahlen daher auch einfache Multipla in Rechnung gezogen werden können. Da dies für jede Axe einzeln gilt, so sieht man sofort, welch' mannigfaltige berechnete Parameter-Werthe

Digitized by Google

noch mit den beobachteten in Einklang zu setzen sind. Es kommen aber noch weitere Schwierigkeiten hinzu. Verf. berechnet z. B. aus dem Axenverhältniss des Santonins dasjenige des Hydro-Santonins $C_{15}O_3H_{20}$, indem er dem, den drei Sauerstoffen zugehörigen Parameter (0,4040) den Werth hinzufügt, welcher 2H entspricht; es wird also zunächst angenommen, dass die hinzutretenden Wasserstoffatome sich an der, bisher nur vom Sauerstoff besetzten Axe gruppiren, was vielleicht wahrscheinlich ist; ferner aber wird, da 4H erst 1C äquivalent sind, auch nur der vierte Theil von 2 . 0,03333 hinzugefügt (man sollte erwarten, da H an die vom 2werthigen Sauerstoff besetzte Axe tritt, die Hälfte), ausserdem wird der multiple Factor jenes Parameters (4) für diesen Zuwachs der Axe vernachlässigt. Berücksichtigt man endlich noch, dass alle diese Schwierigkeiten sich schon ergeben für die Berechnung einer geringen Veränderung einer Verbindung, deren axiale Atom-Anordnung als sicher erkannt angenommen wird, dass man auch den physikalischen Zustand, in welchem sich die Elemente an der Verbindung betheiligen, und damit ihr Atometer als gegeben ansieht, dass aber die Elemente verschiedener physikalischer Zustände (Allomerien) fähig sind (in einigen der vorher angeführten Beispiele war z. B. das Verhältniss der Atometer nicht 1,01 : 1,02 : 1,00, sondern 1), so muss es doch nicht unzweifelhaft erscheinen, ob die schliessliche befriedigende Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung wirklich für die Richtigkeit der Methode spricht, oder nur eine Folge der Dehnbarkeit der Rechnungsoperationen ist. **O. Mügge.**

N. v. Kokscharow: Notiz über den Wollastonit aus der Kirgisensteppe. (Bull. de l'académie imp. de St. Pétersbourg. Bd. 29. p. 288. 1884.)

Der W. wurde in den Kupfergruben in der Kirgisensteppe (Distr. Karkaralinsk, Rev. Semipalatinsk) entdeckt, nachdem er vorher in Russland nur von Finland und von Wilna (Wilnit) bekannt gewesen war. Er bildet Aggregate stengliger, breit säulenförmiger Individuen, ohne regelmässige Endbegrenzung, die als schmale Adern einen grauen Kalkstein durchsetzen. Spaltbar vollkommen nach $\infty P\infty$ (100) und oP (001), welche ca. 84° 36′ machen. H = $4\frac{1}{2}$. G = 2,889; farblos oder graulich weiss, durchscheinend. Viele kleine Granatkrystalle sind eingeschlossen. Die Analyse von P. Nikolajew ergab: 47,66 SiO_2; 45,61 CaO; 0,68 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$; 0,14 MnO; 1,24 Glühverlust, 4,10 Unlösliches; Spuren von MgO und SO_3 = 99,43. **Max Bauer.**

N. v. Kokscharow: Die Entdeckung des Türkis (Kalait) in Russland. (Ibidem. p. 352.)

Derselbe ist an demselben Ort gefunden wie der Wollastonit (siehe voriges Ref.). Eine Analyse von P. Nikolajew, mit wenig Material angestellt, so dass Al_2O_3 aus dem Verlust bestimmt werden musste, hat ergeben: 34,42 P_2O_5; 35,79 Al_2O_3; 3,52 Fe_2O_3; 7,67 CuO, 18,60 Glühver-

Digitized by Google

lust = 100. Das Mineral ist in HCl und HNO_3 unlöslich. „Die Farbe ist ziemlich schön (etwas grünlich).“ Ein früher als Türkis von der Grube Syrjanowsk (Altai, Gouv. Tomsk) beschriebenes Mineral hat sich als Alaunstein erwiesen.

Max Bauer.

N. v. Kokscharow: Mineralogische Notiz über von A. v. Lösch am Ural entdeckte Olivin-Krystalle. (Bull. de l'ac. imp. des sciences de St. Pétersbourg. Bd. XXVIII. 1883. p. 275.)

Grosse, gelbe, rissige Krystalle in körnigem Kalk eingewachsen, von der Nicolaje-Maximilianow'schen Grube im südl. Ural, wurden als Apatit nach St. Petersburg geschickt und dort als Olivin erkannt. Sie waren unschmelzbar und in HCl nicht löslich. Die Analyse von P. Nikolajew hat ergeben: 40,11 SiO_2; 1,18 FeO; 0,22 Fe_2O_3; 57,71 MgO; 0,16 Glühverlust = 99,40. G = 3,191. Der Verf. hat diese Krystalle genauer untersucht und folgende Flächen constatirt:

$e = P\,(111)$; $n = \infty P\,(110)$; $s = \infty \breve{P}\breve{n}\,(1n0)$, wahrsch. $\infty \breve{P}\breve{2}\,(120)$;
$h = \breve{P}\breve{\infty}\,(011)$; $d = \bar{P}\bar{\infty}\,(101)$; $a = \infty \breve{P}\breve{\infty}\,(010)$; $b = \infty \bar{P}\bar{\infty}\,(100)$.

Die Messungen waren nur annähernd möglich; so erhielt der Verf. z. B.: $n/n = 129^\circ\,5'$—$130^\circ\,10'$ ($130^\circ\,3'\,8''$ ger.);
$e/e = 107^\circ\,50'$—$108^\circ\,30'$ ($108^\circ\,30'\,10''$) über n. etc.

Max Bauer.

N. v. Kokscharow: Mineralogische Notiz als Zusatz zu meiner Abhandlung über Vauquelinit und Laxmannit. (Bull. de l'ac. imp. des sciences de St. Pétersbourg. Bd. XXVIII. 1883. p. 267. vgl. dies. Jahrb. 1884. I. -325-.)

Der Verf. hat die Überzeugung gewonnen, dass man die früher von ihm und Des Cloizeaux verworfene Grundform, die v. Nordenskjöld für den Laxmannit aufgestellt hatte, auch für den Vauquelinit beibehalten kann. Die am Vauquelinit bisher beobachteten Flächen erhalten dann folgende Zeichen:

$c = oP\,(001)$; $b = \infty P\infty\,(100)$.
$m = \infty P\,(110)$; $z = \infty P\frac{3}{2}\,(320)$; $s = \infty P4\,(410)$; $f = \infty P2\,(120)$.
$n = +\frac{1}{2}P\infty\,(102)$; $p = +\frac{3}{4}P\infty\,(304)$; $h = +P\infty\,(101)$.
$e = -\frac{1}{2}P\infty\,(\bar{1}02)$; $x = -\frac{3}{4}P\infty\,(\bar{3}04)$.
$d = (P\infty)\,(011)$.
$u = +9P3\,(931)$; $y = +(\frac{2}{3}P4)\,(146)$.

Die von Des Cloizeaux zuerst angegebenen Flächen y und u sind durch Winkel bestimmt, y auch durch drei Zonen.

In einer Tabelle sind viele an Vauquelinitkrystallen gemessene und gerechnete Winkel zusammengestellt; die gerechneten Winkel beziehen sich auf das Axensystem:

$$a : b : c = 1{,}40277 : 0{,}74586 : 1;\ \gamma = 69^\circ\,49'\,40''.$$

Max Bauer.

[1] Bull. soc. min. France. 1882.

Igelström: Manganostibiit, nouveau minéral de Nordmark, Wermland (Suède). (Bull. soc. min. France. Bd. VII. 120. 1884.)

Findet sich mit Hausmannit und andern Mn-haltigen Mineralien in dem dem Granulit eingelagerten Urkalk. Es sind kleine, magneteisenähnliche schwarze Körner von 2—5 Millimeter Durchmesser, wahrscheinlich rhombisch; der Strich ist braunschwarz, der Glanz fettig. Unschmelzbar; giebt As- und Sb-Rauch und reduzirt sich allmählig zu einer metallischen Schlacke. In HCl mit gelblicher Farbe löslich, nicht aber in HNO_3; von Alkalien zersetzt. Die Analyse ergab: 24,09 Sb_2O_5; 7,44 As_2O_5; 55,77 MnO; 5,00 FeO; 4,62 CaO; 3,00 MgO = 99,92, was auf die Formel: $5MnO.(Sb, As)_2O_5$ führt. **Max Bauer**.

Igelström: Nouveaux minéraux de la mine de Nordmark, Wermland (Suède). (Bull. soc. min. France. Bd. VII. p. 121. 1884.)

Em. Bertrand: Forme cristalline de l'aimafibrite et de l'aimatolithe. (Ibid. p. 124.)

Auf der genannten Manganerzlagerstätte fand der Verf. zwei neue Mineralien, welche er Aimatolith und Aimafibrit nennt (im Deutschen wird man wohl, dem Hämatit entsprechend, Hämatolith und Hämafibrit schreiben müssen, denn Aimatolith ist von αἱματοειδής abgeleitet wie Hämatit von αἱματίτης; der Ref.).

Der Hämatolith, von einer schönen pyropähnlichen blutrothen Farbe so genannt, ist durchsichtig und von folgender Zusammensetzung: 25,70 As_2O_5; 34,55 MnO; 13,95 FeO; 8,10 MgO; 2,52 CaO; 16,08 H_2O = 100,00; was auf die Formel: $2(3MnO.As_2O_5).8(MnO.H_2O).6H_2O$ führt (vergl. den Hämafibrit). Der Hämatolith ist immer krystallisirt, die Krystalle sind 1—2 Millimeter dick und mit Schwerspath und Pyrochroit auf den Wänden von Drusenräumen im Kalk aufgewachsen. In HCl und HNO_3 vollkommen löslich, schmilzt v. d. L. und giebt im Kolben Wasser. Nach der Untersuchung von E. BERTRAND sind die Krystalle scheinbare Rhomboëder mit ausgezeichneter basischer Spaltbarkeit, aber auf der Basis sieht man, dass die Krystalle von drei zweiaxigen Individuen gebildet sind, welche durch drei ganz geradlinige Halbmesser getrennt sind. Jedes einzelne Individuum zeigt zwei wenig entfernte Axen mit — Mittellinie. Das Mineral gehört dem monoklinen System an und in den Krystallen sind 6 Individuen mit einander verwachsen.

Der Hämafibrit ist fasrig, blutroth, und findet sich in einem Gemenge von Magneteisen und Serpentin. Nach EM. BERTRAND krystallisirt er rhombisch; die spitze + Mittellinie ist parallel der Kante des Prisma's ∞P (110); $2\varepsilon = 70^0$ ca. $\varrho > v$. Die Axenebene ist einer der Längs- oder Querfläche parallel gehenden Spaltbarkeit parallel. Die einzelnen Krystallnadeln sind zu radialfasrigen Kugeln von ca. 1 Centimeter Durchmesser gruppirt, und erlauben keine genaue goniometrische Messung. In HCl löslich, giebt im Kolben viel H_2O, welches sehr leicht und vollständig, schon bei dunkler Rothgluth fortgeht; auf Kohle Arsendämpfe. Die Analyse giebt:

Digitized by Google

29,94 As_2O_5; 46,98 MnO; 4,65 FeO; 2,00 MgO; 1,50 CaO; 14,93 H_2O = 100,00, entsprechend der Formel: $2(3MnO . As_2O_5) . 7(MnO . H_2O) . 6H_2O$, also vom Hämatolith nur durch einen Mindergehalt von $MnO . H_2O$ verschieden.

Man kennt nunmehr in den schwedischen Manganerzlagerstätten folgende Manganhydroarseniate:

Chondroarsenit: $2(5MnO . As_2O_5) . 5H_2O$ (von Pajsberg).
Allaktit: $2(3MnO . As_2O_5) . 8(MnO . H_2O) . H_2O$.
Hämatolith: $2(3MnO . As_2O_5) . 8(MnO . H_2O) . 6H_2O$.
Hämafibrit: $2(3MnO . As_2O_5) . 7(MnO . H_2O) . 6H_2O$.

Letztere drei von Nordmark. **Max Bauer.**

De Limur: Catalogue raisonné des minéraux du Morbihan. Vannes 1884. 108 pag.

Das vorliegende Werk ist der Catalog der mineralogischen Sammlung der Société philomatique du Morbihan, der bekannten Landschaft am Südufer der bretonischen Halbinsel. Diese Sammlung enthält in der Hauptsache fast nur Exemplare des heimatlichen Bodens; das Verzeichniss giebt die Namen der im Morbihan vorkommenden Species nach dieser Sammlung, wahrscheinlich so vollständig als diess zur Zeit möglich ist. Von jeder Species wird wie in einem Lehrbuch das Krystallsystem und die chemische Formel angegeben, auch werden andere allgemeine Verhältnisse des betr. Minerals besprochen. Die Beschreibung der in dem genannten Gebiet sich findenden Mineralien nach den speciellen Verhältnissen ihrer Beschaffenheit und ihres Vorkommens ist aber wenig genügend und noch weniger befriedigend ist die Art und Weise der Ausarbeitung des Buchs, das von Druckfehlern, falschen Schreibarten und Ähnlichem wimmelt, sowohl im französischen Text als namentlich und stellenweise in fast unglaublicher Weise in deutschen Citaten. Beispiele hiefür sind die folgenden Autornamen, welche meist wiederholt in der angeführten Weise geschrieben sind: KOBBEL statt KOBELL, BROGNART statt BRONGNIART etc.; ferner die ebenfalls wiederholt falsch geschriebenen Mineralnamen: Ruthil, Chrictonit statt Crichtonit etc. Am wunderbarsten ist aber, dass für die Schreibweise der chemischen Formeln verschiedene Systeme gleichzeitig benutzt werden; so werden für Sauerstoffverbindungen namentlich auch die alten sog. mineralogischen Formeln von BERZELIUS wieder hervorgeholt, in denen das Zeichen des Elements unmittelbar als Zeichen des betr. Oxyds gesetzt wird. Die bunte Verschiedenheit der Schreibweise lässt in einzelnen Fällen zweifelhaft, ob eine Formel richtig geschrieben ist oder nicht, einzelne sind jedenfalls total falsch, wie z. B. die des Spinells: $\dot{Mg}, \dot{Fe}$, der als Beispiel für die erwähnte bunte Abwechslung der Schreibweisen etc. folgende Musterkarte angefügt werden soll: Symplesit: $Fe_3As_2O_8 + 8$ aq.; Würfelerz: $\dddot{Fe}_4 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}_3 + 15H$; Cordierit: $3Al\,Si + (Mg\,Fe)\,Si_2$; Schwefelkies: $\ddot{Fe}S_2$; Blende: Zn_4S_5 etc.

Digitized by Google

Trotz aller dieser Unvollkommenheiten und Fehler wird aber dieses von einem für die Mineralogie offenbar begeisterten Dilettanten verfasste Werkchen doch dem, der es mit Kritik zu benützen versteht, manchfache Belehrung über das Vorkommen der Mineralien im Morbihan bieten, welche Gegend sich erst jüngst wieder als mineralogisch interessant durch das Vorkommen von Glaukophangesteinen erwiesen hat. **Max Bauer.**

E. Weiss: Über eigenthümlich ausgebildete Bleiglanzkrystalle. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXXVI. 410. 1884.)

Die scheinbare Combination der in Rede stehenden Krystalle ist die zweier quadratischer Oktaëder gleicher Stellung, von denen das flachere o die Endecken des steileren p zuschärft; die Seitenecken sind durch sehr kleine Flächen w abgestumpft. p ist matt, o und w glänzend. Die Flächen w sind, wie die Blätterbrüche zeigen, Würfelflächen, aber das dritte Flächenpaar, das als Basis die Endecke von o abstumpfen müsste, fehlt. Die Flächen o ergab die Messung als Oktaëderflächen, die Flächen p gehören dem Pyramidenoktaëder: 2O (221) an; am Goniometer erhält man den Winkel: p/p (S. K.) = 141° 30′ (ber. 141° 3′). Solche Krystalle fanden sich auf der Grube Diepelinchen bei Aachen und auf der Grube Silistria bei Henef a. d. Sieg auf einem Gang mit Bleiglanz und Blende. Beide Vorkommen sind sehr ähnlich, beidemal kommt Kalkspath in spitzeren Rhomboëdern mit etwas abgerundeten Flächen mit vor, mit den Krystallen von Diepelinchen findet sich auch körniger Bleiglanz, der zu parallelstengligen Aggregaten aufgebaut ist. Die Krystalle sind ca. 3—8 mm. hoch, nur in einem Fall betrug die Höhe 3 cm. **Max Bauer.**

M. Websky: Über farbenspielende Opale von Queretaro in Mexiko. (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. XXXVI. 409. 1884.)

Die Opale kommen auf einer Trachytbreccie vor, welche sie ganz durchdringen. An den farbenspielenden Exemplaren findet diese Erscheinung in einer ganz eigenthümlichen Localisirung statt. Unregelmässige Hohlräume in der opalhaltigen Breccie sind zunächst mit kleintraubigem Hyalith, und dieser ist mit einer dicken Schicht milchweissen Opals bedeckt, der eine ebene und offenbar in horizentaler Lage gebildete Oberfläche mit lebhaft grünem und rothem Farbenspiel besitzt. Entfernt von der ebenen Begrenzung sind nur sehr vereinzelte farbenspielende Stellen zu beobachten. **Max Bauer.**

Fr. Pfaff: Das Mesosklerometer, ein Instrument zur Bestimmung der mittleren Härte der Krystallflächen. (Sitzb. math.-phys. Cl. d. k. b. Akad. d. W. zu München. 1884. Heft II. 255, vergl. Zeitschr. für Instrumentenk. Bd. IV. 283. 1884.)

In zwei früheren Mittheilungen (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -4- ff.) hat der Verfasser die absolute Härte der Krystallflächen in verschiedenen

Digitized by Google

Richtungen zu bestimmen versucht. In der vorliegenden Arbeit wird ein Instrument abgebildet und beschrieben, nach welchem die mittlere Härte jeder Krystallfläche direct bestimmt werden kann. Das Instrument ist auf den Satz gegründet, dass bei gleicher Belastung eines mit Diamantsplitter versehenen Bohrers und gleicher Drehungsgeschwindigkeit eines untergelegten Krystalls die mittlere Härte umgekehrt proportional der in gleicher Zeit erzielten Tiefe des Bohrlochs oder, wenn man das Loch bei allen Krystallen gleich tief bohrt, direct proportional der Zahl der Umdrehungen sei. Die Beschreibung des Instruments wolle man im Original nachsehen. Von grossem Interesse sind die erhaltenen Resultate. Die Härte des Specksteins wird als 1 betrachtet. Unter dieser Voraussetzung ist die Härte

für den I. Bruch des Gypses = 5

„ „ II. „ „ „ = 7,6

„ Steinsalz ∞O∞ = 7

„ Kalkspath oR = 3

„ „ R = 8

„ „ Säulenfläche = 27

„ Flussspath O = 19,5

„ „ ∞O∞ = 20

„ Apatit oP = 28

„ „ ∞P = 48

„ Adular oP = 100

„ „ ∞P∞ = 109

„ Quarz oR = 133

„ „ ∞R = 180

„ Topas oP = 240

„ Korund, deutlichste Spaltfläche = 340

„ Bitterspath auf oR = 23, auf R = 33

„ Manganspath „ „ = 25 „ „ = 43

„ Eisenspath „ „ = 32 „ „ = 53

„ Aragonit auf ∞P̆∞ = 30,5 „ oP = 55

„ Strontianit „ „ = 14,6

„ Witherit „ „ = 9

„ Weissbleierz auf ∞P̆∞ = 8,4 „ „ = 8,6

„ Schwerspath auf der Fläche P = 5,7

„ „ „ „ „ M parallel a = 5,4, parallel b = 3,6

„ Cölestin auf P = 10,2, auf M „ a = 6,5 „ b = 5,6

„ Anhydrit auf dem I. Bruche = 20, a. d. II. = 17,7, a. d. III. = 13,7

„ Augit auf oP = 77

„ Hornblende auf ∞P = 82

„ Labrador auf oP = 100

„ Cyanit auf ∞P̄∞ = 162

„ Zinkblende auf der Spaltfläche = 12

„ Magneteisen auf O = 22

Digitized by Google

für	Schwefelkies	auf ∞O∞			= 58
„	Kalialaun	auf O = 7	auf ∞O∞		= 5,7
„	Eisenalaun	„ „ = 6,9	„ „		= 5
„	Ammoniakalaun	„ „ = 5	„ „		= 4
„	Unterschwefelsaurer	Kalk	auf oP		= 5,3
„	„	Strontian	„ „		= 4
„	„	Blei	„ „		= 3,5

Abgesehen vom Diamant bewegt sich die Härte der Mehrzahl der festen Körper zwischen 1 und 340, ja da die meisten Körper die Härte des Quarzes nicht übertreffen, zwischen 1 und 180.

Die mittlere Härte lässt kein constantes nachweisbares Verhältniss zur chemischen Zusammensetzung erkennen. Auch zwischen specifischem Gewicht und Härte findet kein constantes Verhältniss statt.

Es macht sich bei den Härtebestimmungen ein Unterschied geltend, je nachdem ein Körper spröde oder dehnbar und zäh ist. Manche der oben erwähnten Zahlen bedürfen daher einer Correctur, namentlich für die Krystalle mit geringem Härtegrad. Auch Unregelmässigkeiten im Gefüge der Krystalle machen sich bei diesen Härtebestimmungen geltend.

Woher es kommt, dass ein so harter Körper wie der Schwefelkies die mittlere Härte 58 hat, während der Hornblende die mittlere Härte 82, dem Aragonit auf oP die Härte 55 zukommt, ist nicht angegeben.

Streng.

Des Cloizeaux: Nouvelles observations sur le type cristallin, auquel doit être rapportée la cryolite. (Bull. de la soc. min. de France 1883. Nro. 8.)

Nachdem Krenner und Groth zu dem Resultate gekommen waren, dass der Kryolith nicht triklin, wie zuerst Websky und dann Des Cloizeaux annahmen, sondern monoklin sei, hat der letztere seine Untersuchungen an 2 guten Krystallen wiederholt. Der grössere derselben zeigte die Flächen m = ∞',P (110), t = ∞P,' (1̄10), h¹ = ∞P̄∞ (100), p = oP (001), e¹ = 'P̆,∞ (011), i¹ = ,P̆∞ (01̄1) und a¹ = ,P,∞ (1̄01). Ein Schliff parallel a¹ wurde zunächst im convergenten Lichte untersucht. Die Ebene der optischen Axen bildet mit einer Normale auf a¹ einen Winkel von ungefähr 10° mit einer solchen auf p einen Winkel von ungefähr 45° 20′. Der Winkel der einen Hyperbel mit der Normalen wurde für rothes Licht in Öl gefunden zu 17° 8′ (in Luft = 25° 35′), der Winkel der andern Hyperbel zu 25° 50′ (in Luft 39° 42′). Der Winkel der optischen Axen ist also für Roth in Öl = 42° 58′, in Luft = 65° 17′. Die positive Mittellinie muss also mit einer Normale auf der Kante a¹p einen Winkel von ungefähr 7° bilden und um das Centrum der Lemniscaten durch die Axe des Instruments zu führen, müsste man die Fläche a¹ von rechts nach links nach der Fläche e¹ hin etwas neigen. Hier ist ferner $\varrho < \upsilon$, die Dispersion annähernd horizontal, vielleicht aber auf einer Seite deutlicher als auf der andern. Die trikline Beschaffenheit des Kryolith, die durch diese Beobachtungen aus-

Digitized by Google

gedrückt wird, findet ihre Bestätigung durch die Beobachtungen im parallelen Lichte. Wäre der Kryolith monoklin, dann müsste die Auslöschungsrichtung den Winkel halbiren, den auf der Fläche a^1 die Kante a^1t mit a^1m bildet. Das Mittel aus zahlreichen Messungen führte aber zu dem Ergebniss, dass die Auslöschungsrichtung mit der Kante a^1t einen Winkel von 32° 47', mit der Kante a^1m einen Winkel von 28° 31' bildet. Für das trikline System spricht auch die verschiedene Flächenbeschaffenheit von t und m. Die von dem Verfasser ausgeführten Winkelmessungen stimmten mit denjenigen von Websky sehr gut überein. Er fand mt vorn 90° 55' bis 91° 35'; mt seitwärts 88° bis 88° 10'; pm vorn links 90° 10' bis 36'; hinten rechts 89° 20' bis 50'; pt vorn rechts 89° 30'? (Anomalie), hinten links 89° 50' bis 90°. pa^1 = 124° 43' bis 55'; pe^1 = 125° 47' bis 126°; pi^1 = 125° 20' bis 35'; e^1i^1 über p = 71° bis 71° 30'; e^1m vorn = 124° 20' bis 55'; e^1a^1 = 109° 20' ungefähr; ma^1 über e^1 = 54° 0'; e^1m hinten, über a^1 = 55° ungefähr; a^1m hinten = 125° 35' bis 126° 10'; e^1t hinten = 124° 30' bis 55'; i^1t vorn = 127° ??; i^1a^1 = 108° 10' ungefähr; a^1t hinten anliegend 126° 22'.

Streng.

Heddle: Minerals new to Britain. (Min. Mag. Nr. 22. Vol. V. p. 1.)

Die nachstehenden Mittheilungen über neue, bisher in Britannien nicht bekannte Minerale bilden die Fortsetzung der vom Verfasser früher in den „Transactions of the Royal Society of Edinburgh“ und in einem kleinen Auszuge in dem „Min. Mag.“ mitgetheilten Nachrichten über diesen Gegenstand. Es wurden vom Verf. folgende neue Mineral-Vorkommen beobachtet und untersucht:

Halloysit. Wurde gefunden in dem „Hospital-Steinbruch“ nahe bei Elgin in einer 1½ Zoll dicken Ader, als weisse schwachgelbe, weiche und zerreibliche Substanz von feinkörniger Structur. Die Analyse ergab: 39.300 SiO_2; 38.572 Al_2O_3; 1.428 Fe_2O_3; 0.250 Mn_2O_3; 0.746 CaO; 0.833 MgO; 19.340 H_2O_2 = 100.469. Bei 212° gieng 4.626 % Wasser weg.

Fibrolith. Der Verf. fand denselben in dünnen Adern im Gneiss an der Nordwestseite des Pressendye-Hügels, in Aberdeenshire, ungefähr 300 Yards von dem Gipfel des Hügels entfernt. Seine Farbe ist weiss; er ist in fasrigen sehr zähen Büscheln ausgebildet. Die Zusammensetzung ist: 39.680 SiO_2; 58.822 Al_2O_3; 0.038 Fe_2O_3; 1.100 Mn_2O_3; 0.860 K_2O; Spur Na_2O; 0.320 H_2O = 100.820. Ferner hat der Verf. den Fibrolith in grösserer Menge am Clashnaree-Hügel in Clova zusammen mit rothem Andalusit und schwarzem Glimmer gefunden. An diesem Orte findet er sich in nadelförmigen glänzenden Krystallen, die in rothen Andalusit überzugehen scheinen. Eine Analyse liegt nicht vor.

Martit. Als an der Seeküste im Nordwesten der Insel Bute gesammelt, wurden dem Verfasser abgerollte Oktaëder übergeben, unter denen ein Theil rothe Farbe besass und weich war, während die grössere Menge blauschwarze glänzende Krystalle ausmachte, die in ihrer Mehrzahl nicht magnetisch waren. Das Pulver war roth, Härte und Schwere gleich der

Digitized by Google

des Magnetit. Die Analyse eines blauschwarzen Krystalles ergab: 97.049 Fe_2O_3; 1.096 FeO; 0.200 MnO; 0.952 CaO; 0.700 SiO_2 = 99.997. Titansäure liess sich nicht nachweisen.

T u r g i t. Dieser wurde in cubischen Krystallen eingebettet im Thonschiefer auf der Insel Kerrera und auch im Osten von Oban gefunden. Die Krystalle sind in ihren Centren hohl, haben rothbraune Farbe und färben ebenso ab. Sie sind aus den in der Nachbarschaft vorkommenden Pyritkrystallen hervorgegangen. Die Analyse gab: 86.585 Fe_2O_3; 0.818 CaO: 5.559 H_2O; 7.692 SiO_2 = 100.654. Spec. Gew. = 3.534.

X o n a l t i t. Er wurde in der Nähe von Kilfinnichan, Loch Screden, Mull, und in Gribon gegenüber von Oronsay, ebenso an der Nordküste von Loch nahe Keal auf derselben Insel gefunden. Er ist ähnlich einem körnigen rosafarbigen Chalcedon und tritt meist zusammen mit Gyrolit auf. Die Zusammensetzung ist: 48.910 SiO_2; 0.111 Al_2O_3; 2.966 FeO; 2.270 MnO; 40.385 CaO; 0.559 MgO; 1.164 K_2O; 0.222 Na_2O; 4.173 H_2O = 100.760. Spec. Gew. = 2.605.

S c h i l l e r s p a t h. Der Schillerspath wurde in krystallinischen Klumpen in schwarzem Serpentin unweit Aberdeen 4 Meilen weit von der Stadt, seewärts von den sogenannten „schwarzen Hund"-Felsen entdeckt. Zur Analyse wurden von Serpentin so viel als möglich befreite Partien verwendet nnd dabei gefunden: 38.186 SiO_2; 2.178 Al_2O_3; 0.276 Cr_2O_3; 0.028 Fe_2O_3; 8.479 FeO; 0.513 MnO; 2.912 CaO; 32.418 MgO; 1.401 K_2O; 0.065 Na_2O; 14.030 H_2O = 100.486. Spec. Gew. 2.694. Weiterhin wurde das Vorkommen von Schillerspath in zwei Steinbrüchen nahe bei den Gütern von Craigie und White-Cairns an der Westseite des Belhelvie-Hügels beobachtet.

W a s s e r h a l t i g e r S a u s s u r i t. Als solchen bezeichnet der Verf. eine opake, weisse, wenig körnige, fettig glänzende, weiche Substanz ohne Spaltbarkeit, die an der Küste, wenig nordwärts von Lendalfoot in Ayrshire, mit Diallag die Diallagfelsen bildet. Bei der Analyse wurden erhalten: 39.923 SiO_2; 27.511 Al_2O_3; 1.918 Fe_2O_3; 17.126 CaO; 1.663 MgO; 1.395 K_2O; 4.626 Na_2O; 6.124 H_2O = 100.186. Spec. Gew. 3.088. Da an derselben Örtlichkeit auch Anorthitkrystalle mit Diallag auftreten, an denen man einen Übergang in den sogenannten Saussurit beobachten kann, hegt der Verfasser selbst einige Zweifel über die Richtigkeit der obigen Bestimmung. Die Zusammensetzung dieser grauen gestreiften Anorthitkrystalle ist folgende: 44.224 SiO_2; 31.442 Al_2O_3; 1.955 Fe_2O_3; 14.180 CaO; 1.000 MgO; 1.480 CaO; 1.625 Na_2O; 4.023 H_2O = 99.929. Spec. Gew. = 2.761. Unter dem obigen Namen will der Verf. nur die Aufmerksamkeit auf die Umstände dieses Mineralvorkommens hingelenkt haben und er erwartet eine endgiltige Lösung dieser Frage erst nach Durchführung einer Serie neuer Analysen.

T a c h y l y t. Dieser wurde gefunden bei Quiraing in Skye, als eine ungefähr ½ Zoll dicke Rinde auf Dolerit. Seine Farbe war dunkelbräunlich schwarz, dann war er glänzend, oder er war schwarz oder pechbraun, und dann war sein Glanz harzig. Bruch muschlig. Die Analyse ergab:

Digitized by Google

45.615 SiO_2; 14.423 Al_2O_3; 4.927 Fe_2O_3; 9.411 FeO; 0.153 MnO; 8.098 CaO; 4.000 MgO; 2.397 K_2O; 4.186 Na_2O; 6.880 H_2O = 100.090. Spec. Gew. = 2.68. Werden Partien der Doleritfelsen geschmolzen, so sieht der erhaltene Fluss sehr ähnlich der Tachylyt-Rinde.

Dolerit. Um sich zu überzeugen, ob der vorstehende Tachylyt nichts weiter wäre als geschmolzener Dolerit, analysirte der Verfasser ein Stück von der Masse des Dolerit, welches leicht verwittert aussah und fand dabei: 46.423 SiO_2; 14.010 Al_2O_3; 5.027 Fe_2O_3; 9.022 FeO; MnO nicht bestimmt; 8.104 CaO; 3.820 MgO; 2.000 K_2O; 3.820 Na_2O; 7.222 H_2O = 99,448. Da der Unterschied zwischen dieser und der Tachylyt-Analyse sehr gering ist, nimmt der Verf. eine Schmelzung des Dolorit unter hohem Drucke an.

Pechstein. Der Verf. hat die dunkel braunschwarze Varietät mit den porphyrisch eingebetteten farblosen Sanidinen von Corrieghil, Arran, analysirt. Er fand: 72.066 SiO_2; 11.263 Al_2O_3; 3.237 Fe_2O_3; 0.002 MnO; 1.530 CaO; 0.003 MgO; 5.612 K_2O; 0.605 Na_2O; 5.449 H_2O = 99.767.

Sphärulit. Ebenfalls von Corrieghil, Arran. Es wurden analysirt Kügelchen von radialconcentrischer Struktur aus den blasseren grünen Varietäten des Pechsteins und hiebei gefunden: 77.230 SiO_2; 10.440 Al_2O_3; 1.867 Fe_2O_3; 0.538 MgO; 0.904 CaO; 5.740 K_2O; 2.225 Na_2O; 1.186 H_2O = 100.130. Aus dem hohen Kieselsäuregehalte schliesst der Verf. auf die Anwesenheit von Quarz oder Tridymit.

Paulit. Der Paulit kommt vor, aber schlecht bestimmbar, in einigen Adern im Diorit an der Westküste der Ostbucht von Portsoy in Banffshire. In demselben Bezirk an der Westkseite von Craig Buroch wurde er in losen Massen in besserer Ausbildung gefunden, ebenso südlich vom Farmhaus von Retannach, in derselben Nachbarschaft. In den losen Blöcken von Craig Buroch ist er associirt mit Labradorit, Iserin, Pyrit und einem enstatit-ähnlichen Augit. Er ist bronzefarbig mit einem Stich in das purpurrothe auf den Spaltflächen, sonst schwarz und glanzlos. Strichpulver lichtbraun. Bei der Analyse wurden erhalten: 51.461 SiO_2; 4.022 Fe_2O_3; 12.673 FeO; 0.692 MnO; 5.299 CaO; 24.230 MgO; 0.252 K_2O; 0.741 Na_2O; 0.519 H_2O = 99.889. Spec. Gew. = 3.32. Der Paulit von Retannach sowohl, als auch der von der Ostbucht von Portsoy scheinen überzugehen in die glasige bouteillengrüne enstatit-ähnliche Varietät von Augit, von welchem Mineral der Verf. eine Analyse in den Transact. of the Roy. Soc. of Edinburgh, Vol. XXVIII, p. 465, veröffentlicht hat.

Zoisit. Der Verfasser hat zuerst den Zoisit bei Gartally, in Glen Urquhart in Schottland gefunden, wo er ihn in farblosen und grauen Krystallen in Hornquarz oder in Kalkstein eingeschlossen fand. Bei der Analyse wurden gefunden: 39.600 SiO_2; 31.083 Al_2O_3; 2.071 FeO; 0.078 MnO; 23.336 CaO; Spur MgO; 0.566 K_2O; 1.056 Na_2O; 2.412 H_2O = 100.202. Spec. Gew. = 3.014. Weiterhin wurden blassbraune Krystalle von Zoisit in einem Kalksteinbruche ungefähr eine ½ Meile westlich von Laggan, Dulnan Bridge, nahe Grantown, Invernesshire entdeckt. Hier fanden sich dieselben in einer Lage von Quarz, associirt mit Chlorit, Salit, Biotit und

Digitized by Google

andern im Kalkstein vorkommenden Mineralen. In der nächsten Nachbarschaft wurden gefunden Cyanit und kleine Mengen von Bleiglanz und Blende. Die Analyse dieser Krystalle ergab: 38.750 SiO_2; 28.144 Al_2O_3; 6.547 Fe_2O_3; 0.916 MnO; 22.026 CaO; 0.416 MgO; 3.333 H_2O = 100.132. Spec. Gew. = 3.438.

Idokras. Das Material zur nachstehenden Analyse wird entnommen einem dunkelbraunen zerbrochenen Krystall von fast 7 Zoll Länge und 1 Zoll Dicke, welcher gewonnen worden war in dem Kalksteinbruche von Dalnabo, in Glengairn, Aberdeenshire. Die Zusammensetzung wurde gefunden: 36.251 SiO_2; 18.626 Al_2O_3; 0.932 Fe_2O_3; 5.036 FeO; 0.844 MnO; 33.935 CaO; 1.574 MgO; 0.568 K_2O; 0.529 Na_2O; 1.780 H_2O = 100.075. (Der Verfasser gibt die Summe = 99.875 an.) Spec. Gew. = 3.43.

Andalusit. Rothgefärbter Andalusit, sehr selten deutlich krystallisirt, findet sich lose mit Labradorit, Fibrolith und schwarzem Glimmer im Grus von Gneiss am südlichsten Abhang des Berges Clashnaree in Clova, ebenso auf der Südseite des Peat-Berges. Die Analyse derselben ergab: 36.712 SiO_2; 59.678 Al_2O_3; 2.302 Fe_2O_3; 0.230 MnO; 0.860 CaO; MgO Spur; 0.465 H_2O = 100.247. Spec. Gew. = 3.121. Häufig ist ein Übergang in weissen Fibrolith zu bemerken. Eine andere Varietät von aschgrauen, ½ Zoll grossen Krystallen zusammen mit Granat und wenig Magnetit, wurde gefunden in schuppigem Glimmerschiefer in den Strombänken nahe der Mühle von Auchintoul, Kinnairdy Castle, Marnoch, Banffshire. Bei der Analyse dieser Krystalle, die wahrscheinlich viel Glimmerschieferbestandtheile enthielten, wurde erhalten: 52.538 SiO_2; 39.314 Al_2O_3; 1.094 Fe_2O_3; 3.267 FeO; 0.461 MnO; 0.861 CaO; 0.846 MgO; Spur von Alkalien; 1.10 H_2O = 100.491.

Withamit. Wurde gefunden bei Glencoe, zusammen mit Epidot, Delessit und Byssolith, in der Nachbarschaft befand sich auch Wawellit. Spuren von Quarz und eine weisse Substanz (Saussurit?) hafteten den Krystallen an. Analysirt wurden krystallinische Partien und in denselben erhalten: 43.230 SiO_2; 23.090 Al_2O_3; 6.675 Fe_2O_3; 1.131 FeO; 0.138 MnO; 20.003 CaO; 0.884 MgO; 0.962 K_2O; 0.935 Na_2O; 0.253 Li_2O; 2.400 H_2O = 99.701. Obwohl die Analyse mit der Zusammensetzung des Epidot wenig übereinstimmt, hält der Verfasser, gestützt auf Winkelmessungen, das analysirte Mineral für eine Varietät des Epidot.

Olivin. Es wurden analysirt Partien von grossen im säulenförmigen Basalt von Shooter, Elie, Fife, auftretenden Massen. Associirt mit Pyrop. Farbe apfelgrün; glasglänzend. Analyse: 42.615 SiO_2; 3.154 MgO; 2.965 Fe_2O_3; 6.261 FeO; 0.230 MnO; 4.436 CaO; 36.692 MgO; 1.072 K_2O; 1.483 Na_2O; 1.164 H_2O = 100.072. Spec. Gew. = 3.327. Ein anderes Vorkommen von Olivin wurde aus der Nähe des Gipfel von Halival und seltener von Haeskheval in Rum bekannt. Hier findet sich der Olivin in unvollkommenen Krystallen in einem Augitfels mit glasig grünem Augit und Labradorit. Farbe gelb und leicht bräunlich. Verändert sich zu einem erdigen Pulver. Das Aussehen der Krystalle ist etwas ähnlich dem von Chondrodit. Zur Analyse wurden Krystalle verwendet, die nicht vollkom-

Digitized by Google

men frei waren von pulverigen Theilen. Dieselbe ergab: 38.006 SiO_2; 0.286 Al_2O_3; 2.933 Fe_2O_3; 18.703 FeO; 0.100 MnO; 0.336 CaO; 38.000 MgO; 1.587 H_2O = 99.951. (Im Original ist die Summe = 99.945 angegeben!)

P i n i t. Die hier als Pinit bezeichneten Krystalle wurden in ½ Zoll breiten Prismen, die in Chlorophyllit übergehen, zusammen mit Biotit (oder Lepidomelan) in glimmerigem Gneiss in den Bänken des Stromes „Burn of Craig" an den Nordost-Abhängen von Buck von Cabrach, Aberdeenshire, gefunden. Farbe spargelgrün; Glanz glasig, durchscheinend. Die Substanz hat viel von edelsteinähnlichem Aussehen. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung: 41.224 SiO_2; 28.498 Al_2O_3; 0.156 Fe_2O_3; 5.484 FeO; 0.102 MnO; 0.914 CaO; 6.612 MgO; 10.367 K_2O; 0.953 Na_2O; 5.670 H_2O = 99.980. Spec. Gew. = 2.911.

G i g a n t h o l i t h. Derselbe wurde in Krystallen von 1 Zoll Breite und 2 Zoll Länge associirt mit Davidsonit, rothem Oker, Muscovit und Turmalin, etwas östlich von den Trümmern der alten Wachboje bei Torry, Aberdeen, gefunden. Form meist undeutlich, ähnlich der des Turmalin. An einem Ende sind die Krystalle dunkelgrün gefärbt und dann dicht, während sie an dem andern Ende fast gänzlich in Muscovit umgewandelt sind. Die Analyse von dichten Theilen der Krystalle ergab die Zusammensetzung: 41.307 SiO_2; 28.709 Al_2O_3; 14.175 Fe_2O_3; 1.000 MnO; 0.473 CaO; 2.615 MgO; 6.560 K_2O; 1.642 Na_2O; 4.250 H_2O = 100.731. (Im Original ist die Summe mit 100.231 angegeben.) Spec. Gew. = 2.898.

C h l o r o p h y l l i t. Es wird hier die Analyse jener Chlorophyllit-Hülle, die sich aus den oben erwähnten Pinitkrystallen gebildet haben soll, mitgetheilt. Fundort sind ebenfalls die Strombänke in dem „Burn of Craig", ungefähr 1 Meile nordöstlich Buck von Cabrach in Aberdeenshire. Farbe grün, theilweise lichtbräunlich. Glanz etwas perlartig, opak und weicher als Pinit. In seinem Aussehen ganz gleich dem amerikanischen Chlorophyllit. Die Analyse ergab: 41.266 SiO_2; 28.881 Al_2O_3; 5.207 FeO; 0.333 MnO; 0.858 CaO; 6.633 MgO; 10.083 K_2O; 1.406 Na_2O; 5.812 H_2O = 100.479. Spec. Gew. = 2.715. Diese Zusammensetzung unterscheidet sich ganz unwesentlich von der Zusammensetzung der Pinit-Kerne.

S c a p o l i t h. Die folgende Analyse wurde mit einem graufarbigen, durchscheinenden Krystall ausgeführt, der mit blassgrünem Aktinolith gemengt und in Kalkstein eingeschlossen war. Fundort eine Meile nordöstlich von Milltown in Glen Urquhart, Rosshire. Resultat der Analyse: 45.900 SiO_2; 27.369 Al_2O_3; Sp. Fe_2O_3; 2.954 FeO; 20.211 CaO; 0.306 MgO; 0.315 K_2O; 0.582 Na_2O; 2.089 H_2O = 99.676. (Im Original wird die Summe mit 99.728 angegeben.) Spec. Gew. = 3.004. Zum andernmale wurden kleine Krystalle analysirt, die zusammen mit Tireeit, Salit und Sphen aus dem Marmor von Tiree gewonnen wurden. An den Krystallen hafteten kleine Talkschüppchen. Die Zusammensetzung dieses Scapolith-Vorkommens wurde gefunden: 48.923 SiO_2; 22.098 Al_2O_3; 3.159 Fe_2O_3; 1.508 FeO; 0.538 MnO; 7.753 CaO; 2.769 MgO; 6.058 K_2O; 1.279 Na_2O; 5.694 H_2O = 99.779.

Digitized by Google

Pyrrhotit. Das untersuchte Material stammt aus dem Kalksteinbruche ungefähr 200 Yards südwestlich von Fiermore, südlich vom Tullich-Berg, Blair Athole. Begleitminerale sind Chlorit, Sphen und Ilmenit. Bei der Analyse wurden erhalten: 38.544 S; 60.300 Fe; 0.153 SiO_2; 1.538 $CaCO_3$ = 100.535. (Im Original ist als Summe 100.695 angegeben.)

Pyromorphit. Es wurde jenes Vorkommen von Leadhills analysirt, welches bisher als Blei-Chromophosphat bezeichnet war. Zur Analyse wurden reine Krystalle verwendet. Es wurden dabei erhalten: 89.038 Bleiphosphat; 10.477 Chlorblei; 0.447 Eisenphosphat = 99.962. (Im Original steht die Summe gleich 99.892.) Von Chrom wurde keine Spur gefunden.

Aragonit. Die Analyse wurde an strahligen Krystallen von Leadhills ausgeführt, die äusserlich von dem Strontianit nicht zu unterscheiden waren. Es wurde erhalten: 96.430 $CaCO_3$; 1.730 $SrCO_3$; 0.593 K_2O; 1.095 Na_2O; 0.345 H_2O = 100.193. Nach dieser Analyse müssten die Alkalien frei existiren. — Nachträglich sind in Leadhills auch kleine grüne Aragonitkrystalle gefunden worden, die mit dem Strontianit keine Ähnlichkeit haben.

Röthel. Kügelchen aus dem Sandstein in Newton Steinbruch, nahe bei Elgin. Im feuchten Zustande waren dieselben weich und lehmähnlich und im trocknen pulverig. Farbe tiefroth. Die Analyse ergab: 55.746 SiO_2; 17.253 Al_2O_3; 8.263 Fe_2O_3; 1.655 FeO; 0.278 MnO; 0.567 CaO; 2.481 MgO; 5.590 K_2O; 1.400 Na_2O; 6.550 H_2O = 99.783.

Lydit. Kommt vor im Osten von Kinkell, Fife. Er bildet zum Theil vulkanische Bomben, zum Theil umgibt er Schieferthon, aus dem er wahrscheinlich gebildet wurde. Die Bomben haben selten über einen halben Fuss im Umfang. Sie sind dicht. Bruch muschlig. Farbe dunkelblau. Die Zusammensetzung wurde gefunden: 61.200 SiO_2; 17.536 Al_2O_3; 3.163 Fe_2O_3; 5.446 FeO; 0.900 MnO; 3.136 CaO; 2.700 MgO; 5.889 H_2O = 99.970. Spec. Gew. = 2.598.

Hornstein. Wird gefunden in dem Phonolith-Bruch an der Nordostseite vom Blackford-Berg, Edinburgshire. Besitzt chalcedonähnliches Aussehen. Farbe braun. Durchscheinend, aber matt im Glanz. Die Analyse ergab: 89.692 SiO_2; 0.974 Al_2O_3; 1.373 FeO; Spur MnO; 2.283 CaO; 0.540 K_2O; 2.271 Na_2O; 2.773 H_2O = 99.906. Spec. Gew. = 2.598.

Hornstein. (Chert.) Kommt in zwei Zoll dicken Adern im Bergwerk Fee Donald in Strontian, in Argyllshire, vor. Farbe licht smaragdgrün. Kleinkörnig. Enthält Würfel von Galenit eingesprengt. Es wurden bei der Analyse erhalten: 89.692 SiO_2; 0.769 Al_2O_3; 1.671 FeO; 0.076 MnO; 2.843 CaO; 0.440 K_2O; 2.180 Na_2O; 2.005 H_2O = 99.676.

Lignit. Derselbe wurde unter der Orgel bei dem Giant's Causeway einer Schicht entnommen, deren Hangendes Plynthit und deren Liegendes Schiefer bildet. Die Schichte bestand aus braunen und holzigen Theilen mit dem spec. Gew. von 1.36 und dichten schwarzen Theilen ähnlich der „Cherry coal". Beide Theile wurden analysirt:

Digitized by Google

	Lignit	Cherry Coal
Gase	42.41	38.02
Flüchtig bei 240°	4.44	—
Kohlenstoff, rückständiger .	40.05	51.16
Wasser	7.18	7.72
Asche	5.92	3.10

Der liegende Schiefer wurde ebenfalls analysirt. Er war von schwarzer Farbe, gab kein entzündbares Gas und hinterliess eine braune Asche. Seine Zusammensetzung wurde gefunden: 14.82 Gase; 4.23 C; 10.06 H_2O; 70.89 Asche.

Ozokerit. Der untersuchte Ozokerit stammt aus dem Bruche bei Binny, in Linlithgowshire. Structur blättrig. Farbe braun, in dünnen Schichten gelblich, mit unverkennbarer Fluorescenz. Bröcklig, sehr weich mit wachsähnlichem Glanz und einen grünlichen Widerschein zeigend. Die Analyse ergab: 0.691 Naphta mit Bitumengeruch, verflüchtigt bei 205°; 96.974 Gase; 2.039 Kohlenstoff, freier; 0.372 Asche = 100.076. (Im Original ist als Summe 100.031 angegeben.) **F. Berwerth.**

J. A. Krenner: Über den Szaboit. (Zeitschr. für Krystallogr. IX. p. 255—264.)

Fr. Koch: Neue und vollständige quantitative Analyse des sogenannten Szaboit. (Vegytani Lapok 1884. II. 153, und Zeitschr. für Krystallogr. X. 99.)

Der von G. A. Koch (vgl. dieses Jahrbuch 1878, p. 652) als triklin beschriebene Szaboit des Aranyer Berges ist nach den Untersuchungen von Krenner Hypersthen.

Beobachtet wurden b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), m = ∞P (110), o = $\frac{1}{2}P$ (112), i = $P\breve{2}$ (212), c = oP (001).

		Beob.	Ber.
ab	=	90° —′	—° —′
*mm	=	91 56	91 56
ma	=	135 56	135 58
*oa	=	117 14	117 14
ob	=	116 19	116 14
ia	=	135 42	135 50
ib	=	110 9	110 18

a : b : c = 0,9668 : 1 : 1,1473.

Die Bissectrix ist negativ, geht parallel a. Axenwinkel in Öl (Na-Licht)

$$2H_a = 84^\circ\ 18'.$$

Dispersion: $\rho > v$. Pleochroismus sehr deutlich in 0,26—0,27 mm dicken Platten:

Schwingungen || Axe a nelkenbraun.
" " " b bräunlichgelb.
" " " c gelblichgrün.

Digitized by Google

Loczka konnte eine starke Magnesiareaction nachweisen.

Von Fr. Koch wurde neuerdings eine Analyse des verwitterten Szaboit ausgeführt, welche folgendes Resultat ergab: 51.681 SiO_2; 22.824 MgO; 8.465 FeO; 12.687 Fe_2O_3; 3.093 CaO; 0.960 Glühverl. = 99.710.

Der Eisenoxydulgehalt der frischen Substanz wurde = 19.702 gefunden.

Anm. des Ref. Die dem Ref. in jüngster Zeit bekannt gewordenen und nach den Beschreibungen, bei oberflächlicher Betrachtung, als Szaboit zu deutenden Vorkommen im Trachyt des Riveau Grant (Mont-Dore) sind nach den Untersuchungen des Ref. (Bull. de la soc. minérale de France, Nro. 2, 1885) nichts als mehr oder weniger zersetzte Hypersthene.

K. Oebbeke.

C. Hintze: Bestätigung des Apatit von Striegau. (Zeitschrift für Krystallogr. IX. p. 290. Vergl. dieses Jahrb. 1883. II. 166.)

Der 2 mm. grosse Apatitkrystall sitzt mit rothem Chabasit auf einem Quarzkrystall eines characteristischen Striegauer Granitstückchens. Er zeigt folgende Flächen: ∞P (10$\bar{1}$0), oP (0001), P (10$\bar{1}$1), 2P (20$\bar{2}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1), $\left[\frac{4P\frac{4}{3}}{2}\right]$ π (1341). Sämmtliche Flächen, mit Ausnahme derjenigen der Pyramide dritter Ordnung, zeigen vorzüglichen Glanz.

	Gemessen	Berechnet [1]
∞P : 2P	149° 26′	149° 29′
2P : P	160 51	160 49
∞P : $\frac{4P\frac{4}{3}}{2}$	157 18	157 19
$\frac{4P\frac{4}{3}}{2}$: 2P2	158 18	158 16

K. Oebbeke.

W. C. Brögger und Gust. Flink: Über Krystalle von Beryllium und Vanadium. (Zeitschr. für Krystallogr. IX. p. 225—237. Vgl. auch: Ber. der deutschen chem. Gesellsch. Bd. XVII. 1884. p. 849.)

Die Verff. besprechen einleitend die von ihnen angewandten Untersuchungsmethoden zur Messung mikroskopisch kleiner Krystalle.

Die Krystalle des Beryllium sind hexagonal-holoëdrisch.

Typus I. Prismatische Krystalle.

Grösse der Krystalle bis höchstens 0,1 mm, ∞P (10$\bar{1}$0) parallel gestreift der gemeinsamen Zonenaxe. Beobachtete Formen: ∞P (10$\bar{1}$0), ∞P2 (11$\bar{2}$0), oP (0001), P (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2).

∞P : ∞P′ Mittel = 120° 0$\frac{1}{2}$′ (6′), ∞P′ : ∞P″ Mittel = 119° 48$\frac{1}{2}$′ (57$\frac{1}{2}$′)

∞P : oP „ 90° 4$\frac{1}{2}$′ (2$\frac{1}{2}$′)

---

[1] Berechnet auf das Axenverhältniss a : c = 1 : 0,7346.

Digitized by Google

oP : P = 118° 35′, : P′ = 119° 1′, : P″ = 118° 22′

P : P′ = 123° 17′, P″ : P″ = 123° 47′

$\frac{1}{2}$P : ∞P = 132° 46½′, ber. = 132° 22½′.

Typus II. Tafelförmige Krystalle.

oP (0001), ∞P2 (11$\bar{2}$0), ∞P (10$\bar{1}$0), P (10$\bar{1}$1).

∞P : ∞P2 ca. 150°

P : P Mittel = 122° 29′, P′ : P′ Mittel = 123° 40′ (beide Messungen wenig genau) ber. = 122° 33′.

* P : oP Mittel = 118° 43½′

P′ : ∞P „ = 151 49 ber. = 151° 16½′.

a : c = 1 : 1,5802.

Typus III. Sternförmige Verwachsungen. Sie ähneln sehr den Schneekrystallen.

Nach den Untersuchungen von F. L. Nilson und O. Pettersson, welche die gemessenen Krystalle dargestellt haben, ist das Beryllium zweiwerthig und das Atomgewicht = 9.10.

Die Krystalle des Vanadiums sind regulär.

Typus I. Gewöhnliche Combination von Rhombendodekaëder und Würfel.

Regelmässige Kreuze oder Doppelkreuze entstehen dadurch, dass mehrere Krystalle an den beiden Enden zweier oder aller Hauptaxen des Hauptindividuums in regelmässiger Orientirung angewachsen sind.

Typus II. Rhombendodekaëder, prismatisch ausgezogen nach einer trigonalen Zwischenaxe. Vorherrschend ∞O (110), untergeordnet ∞O∞ (100), fraglich 2O2 (211)?

Typus III. Tafelförmige Zwillinge nach $\frac{4}{3}$O (443). Sie zeigen ∞O (110) allein, oder bisweilen mit untergeordnetem Würfel, sind tafelartig nach einer Fläche von ∞O und zwillingsartig verwachsen nach dem Gesetz: „Zwillingsebene eine Fläche von $\frac{4}{3}$O (443), senkrecht auf die Verwachsungsebene, die mit derjenigen Rhombendodekaëderfläche zusammenfällt, nach welcher die Krystalle tafelartig ausgebildet sind.“ **K. Oebbeke.**

W. C. Brögger: Über Krystalle von Thorium. (Zeitschr. für Kryst. Bd. VII. p. 442—446.)

Das von Prof. Dr. Nilson in Upsala dargestellte Metall (Ber. der deutsch. chem. Ges. 1882, 15, 2537) sah wie ein feines, graues, hier und da stark glänzendes Pulver aus. Die einzelnen nur 0,0001—0,0002 gr. schweren Körner erwiesen sich als dünne, stark gekrümmte Bleche, entstanden aus regelmässiger und unregelmässiger Verwachsung unzähliger, kleiner, tafelförmiger Individuen von hexagonaler Form, jedes scheinbar eine Combination zweier Rhomboëder verschiedener Stellung mit der Basis dar-

Digitized by Google

stellend. Nach den angeführten Winkelwerthen scheint es jedoch überaus wahrscheinlich, dass die Krystalle von Thorium regulär sind und eine Combination von Oktaëder und Würfel darstellen. Die Messungen der kleinsten Flächen wurden an dem grossen Fuess'schen Mikroskop mittelst eines an demselben angebrachten halben vertikalen Goniometerkreises ausgeführt.

Für das reguläre System spricht auch die Zwillingsbildung: Zwillingsebene ist eine Oktaëderfläche und zwar an demselben Blech sowohl die als Blechebene auftretende, als auch eine beliebige andere. Das Thorium ist ein neues Beispiel dafür, dass die Blechbildung der regulär krystallisirenden Metalle mit Zwillingsbildung nach einer als Blechebene auftretenden Zwillingsfläche von O (111) verbunden ist. **R. Brauns.**

Wm. P. Blake: Crystallized gold in prismatic forms. (Ann. Journ. of science. 1884. XXVIII. 57.)

Bei Clancey am Clancey Creek, Jefferson Co., Montana, kommen kleine oktaëdrische Krystalle von Gold vor, die auf einer Seite mit einem strahlartigen Ansatz versehen sind, so dass die zwischen 2 und 3 mm. grossen Gebilde das Aussehen von „Cometen-Abbildungen“ erhalten. Der Strahl besteht aus prismatischen Gebilden, die sehr zerbrechlich, rechtwinklig zur Längsaxe zu spalten scheinen. Unter dem Mikroskop glaubt Verf. hexagonale Flächen-Anordnung erkannt zu haben.

Ein Oktaëder hatte einen plattigen Ansatz, der viel grösser als jene prismatischen Gebilde war, aber wohl gleicher Entstehung ist; von der Riefung auf einer Seite der Platte meint Verf. auf Zwillingsbildung schliessen zu können.

Ferner werden Goldkrystalle beschrieben, die eine hexagonale Säule, eine Pyramide gleicher Ordnung und die Basis zeigen. Prof. E. S. Dana hat die Neigung zwischen ersten beiden Flächen zu ca. 130° gemessen, einen Werth, der dem von A. H. Chester[1] an künstlichen Krystallen erhaltenen von 134° ziemlich nahe kommt. Ob die hier besprochenen Krystalle auch künstlich, ist nicht mehr festzustellen, da der Geber Dr. Snel zu Sonora, Tuolumne Co., California, verstorben ist. Ähnliche im nahe gelegenen Angels Camp erhaltene Krystalle sollen aus einer Höhlung in Quarz herstammen. **C. A. Tenne.**

B. Newberry Spencer: On some Specimens of Nickel ore from Nevada. (Am. Journ. of science. 1884. XXVIII. 122.)

Zu Cottenwood Campus, Churchhill Co., Nevada, besteht ein Gang aus 13 verschiedenen durch je 4″ bis 8″ Gangmasse — Kieselsäure, Eisen, Kalk, Magnesia enthaltend — getrennten Adern Nickelerz; diese selbst sind 10″ bis 35″ dick, und der Gang bis zu 80′ Tiefe und 6000′ Länge

[1] Am. Journ. of Science. 1878. XVI. 32.

Digitized by Google

in der Richtung NO—SW bis in die Carson- (Niccolit) Wüste verfolgt. Erz von der grössten Tiefe ist fast reiner Rothnickelkies und dieser geht nach oben zu in Nickelblüthe (Annabergit) über. Eine Probe aus 10' Tiefe und der Mitte eines Handstücks entnommen gab: 33.71 % NiO, 36,44 % As_2O_5, 24.77 % H_2O, ausserdem etwas Eisen, Kupfer und unlöslichen Rückstand.

Die Gangbeschreibung hat Verf. einem Briefe von CHAS. BELL, Esq. zu Sacramento entnommen. **C. A. Tenne.**

F. H. Blake: Vanadinite in Pinal County, Arizona. (Am. Journ. of science. 1884. XXVIII. 145.)

Sehr kleine ($\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{8}$" Durchmesser), meist tief rothe oder gelbe, auch in der Richtung der Verticalen verschieden gefärbte Krystalle kleiden Drusenwände in zersetztem Trapp-ähnlichem Gestein der „Black Prince Mine", Pioneer Mining District, Pinal Co., Arizona, aus. Qualitativ ward Vanadin, Chlor und Blei nachgewiesen. Die oft Hohlräume enthaltenden oder faserigen Krystalle zeigen die beiden Prismen ∞P $(10\bar{1}0)$, ∞P2 $(11\bar{2}0)$, von denen ersteres vertical gestreift ist — mit oP (0001) und sehr schmalen Flächen einer Pyramide mP $(mo\bar{m}1)$.

Wulfenit ist gleichfalls dort gefunden, jedoch nur in unvollkommenen Krystallen. **C. A. Tenne.**

Wm. Earl Hidden: Tourmalin from Auburn, Maine. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII. 154.)

G. F. Kunz: On the Tourmalin and associated minerals of Auburn, Maine. (Ibid. 303.)

Am Mount Apatit wurden durch N. H. PERRY licht gefärbte Krystalle und Fragmente von Turmalin aufgefunden. Nach dem ersten Forscher sollen die Krystalle an einem Ende zuweilen nur von R3 $(21\bar{3}1)$ begrenzt sein, wogegen von KUNZ diese Fläche nicht gefunden ward; daneben werden erwähnt: ∞R $(10\bar{1}0)$, ∞P2 $(11\bar{2}0)$, R $(10\bar{1}1)$ und $(01\bar{1}2)$ $-\frac{1}{2}$R. Die Grösse der Individuen schwankt zwischen 5 und $10\frac{1}{2}$ cm. Auf Schnitten senkrecht zur verticalen Axe zeigen sich verschieden gefärbte concentrische Schalen.

Als begleitende Mineralien werden erwähnt:

Apatit in hellen, grünen bis blauen Farben mit den Flächen: oP (0001), $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$, P $(10\bar{1}1)$, P2 $(11\bar{2}2)$, 2P2 $(11\bar{2}1)$, ∞P $(10\bar{1}0)$ und ∞P2 $(11\bar{2}0)$. Grösse bis zu 2 mm.

Quarz, in der Varietät des Rauchquarz, der bis 20 cm. lange Säulen bildet, die mit einer weissen Schicht überkleidet sind.

Albit (Cleavelandit) in grossen Platten, die unregelmässige Hohlräume freilassen, auf deren Wandungen neben den schon genannten Mineralien noch Leukopyrit, Zircon, Zinnstein, Gummit, Autunit, Amblygonit Granat, Biotit, Lepidolith, Muscovit, Cookeit, Beryll und Orthoklas gefunden wurden. **C. A. Tenne.**

Digitized by Google

Dieulafait: Les salpêtres naturels du Chili et du Pérou au point de vue du rubidium, du caesium, du lithium et de l'acide borique. (Comptes rendus etc. T. XCVIII. Nr. 25. 1884. 1545—1548.)

Verfasser liefert den Nachweis, dass der im Jahre 1863 von Grandeau festgestellte Rubidiumgehalt der Zuckerrüben Nordfrankreichs aus dem zu ihrer Cultur in den dortigen Gegenden ganz allgemein verwendeten Chili-Salpeter stammt. — Der in Chili gewonnene natürliche, cäsium-, rubidium- und lithiumhaltige Natronsalpeter erleidet an Ort und Stelle vor seinem Versandt eine einmalige Umkrystallisation (Raffinage) und verliert hierbei fast alles Cäsium und Lithium, bleibt aber verhältnissmässig sehr rubidiumhaltig. Die genau untersuchten Mutterlaugen des gewöhnlichen, einmal raffinirten Chili-Salpeters waren ausserordentlich arm an Lithium (weit ärmer als das Wasser der Durance) und beinahe cäsiumfrei, während sie relativ viel Rubidium enthielten.

Besonderes Interesse beansprucht noch der gleichzeitig aufgefundene sehr reiche Gehalt der obigen Mutterlaugen an Borsäure. Verfasser glaubt aus dieser letzteren Thatsache schliessen zu dürfen, dass die Borsäure nicht eruptiven Ursprungs sei. **P. Jannasch.**

P. Johnstrup: Über das Vorkommen des Kryoliths in Grönland. (Förhandl. vid de skandinaviska naturforskarnes 12te möte i Stockholm. 1880. 234—252. Stockholm 1883.)

Diese Abhandlung ist von besonders grossem Interesse, da man bisher keine ausführlichere Darstellung über das Vorkommen des Kryolith und der ihn begleitenden Mineralien gehabt hat. Verf. beschreibt vorerst die geologischen Verhältnisse um den Arsukfjord, an welchem Ivigtuk liegt. Das allgemeine Gestein ist grauer Gneiss, der auf der Arsukinsel und N. in Glimmerschiefer, Thonschiefer und Quarzitschiefer übergeht. Die beiden letztgenannten Gesteine gehen bisweilen in Graphitschiefer über. Der Gneiss ist zum Theil von Schwärmen von Granitgängen durchsetzt, theils auch von Grünsteinsgängen zweier ungleicher Typen, nämlich Diabas und einem aus Hornblende, Orthoklas und Plagioklas zusammengesetzten Gestein (Syenit?). Als eruptives Gestein ergiebt sich auch der stockförmige Granit, der bei Ivigtuk vorkommt, die Kryolithmasse einschliessend, welche darin gleichsam einen Kern bildet. Der Granit ist jünger als die Grünsteinsgänge.

Der Kryolith, dessen Vorkommen gänzlich auf das Gebiet des Granit begrenzt ist, bildet in diesem zwei verschiedene Vorkommnisse, welche vom Verf. die centrale und die peripherische Kryolithpartie benannt wird. Die centrale hat eine Ausdehnung von 500 Fuss in die Länge und 100 Fuss in die Breite und wird schalenförmig von der peripherischen umschlossen. In der centralen Kryolithpartie besteht die Hauptmasse aus Kryolith; unregelmässig untermischt kommen darin Quarz, Eisenspath, Bleiglanz, Zink-

Digitized by Google

blende, Pyrit, Kupferkies und Wolfram vor; dieselben sind sehr ungleich in der Kryolithmasse vertheilt.

In der peripherischen Kryolithpartie, welche, wie oben erwähnt, die centrale schalenförmig umgiebt, sind die vorherrschenden Mineralien Quarz, Feldspath und Ivigtit; ausserdem kommen darin noch, neben denselben Mineralien, die im centralen Felde erscheinen, auch Flussspath, Kassiterit, Molybdänglanz, Arsenikkies und Columbit vor. Dieser Gürtel hat eine Mächtigkeit, die zwischen wenigen bis 100 Fuss abwechselt. Gegen die centrale Kryolithpartie ist er ziemlich scharf begrenzt, geht aber ohne deutlich erkennbare Grenze in den ihn umgebenden Granit über. Dieser ist mittelgrob, rothgrau und enthält etwas Magnetit. Er enthält zahlreiche Bruchstücke von Gneiss und Grünstein und hat dadurch den Character einer Breccie. Dem Contacte zunächst hat der Gneiss zum Theil seine Schieferigkeit verloren. Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit ist die prismatische Absonderung des Granits, welche in der Weise ausgebildet ist, dass die Verlängerungslinien der Granitsäulen gegen einen Punkt in der Mitte der Kryolithpartie convergiren.

Auch an der Grenze zwischen der centralen und der peripherischen Kryolithpartie kommt eine Breccienbildung vor, welche Bruchstücke von den Mineralien des peripherischen Gebietes enthält, die im Kryolith eingeschlossen sind.

Nach der Beschreibung des geologischen Vorkommens geht Verf. zu einer Discussion über die Bildungsart über. Die Mineralien, welche zusammen mit dem Kryolith auftreten, sind zwar dieselben, welche an den gewöhnlichen metallführenden Gängen angetroffen werden; jedoch scheint es dem Verf., dass die Bildungsart, wie sie allgemein für diese angenommen wird, nämlich dass sie von Wasserlösungen, sei es aus dem Nebengestein oder aus der Tiefe, dorthin befördert wurden, auf diesen Fall nicht angewandt werden kann. Er ist statt dessen geneigt, sowohl die Kryolithpartie, als die Granitbreccie als einen stehenden Stock, eine eruptive Masse, zu betrachten, die aus Granit und Kryolith besteht, aus welcher der Granit sich zuerst in der äussersten Partie abgesondert hat, indem er Bruchstücke der von ihm durchbrochenen Gesteine umschliesst. Infolge seiner leichten Schmelzbarkeit zog sich der Kryolith mehr und mehr gegen die Mitte und aus denselben sonderten sich erst Quarz und Silikate (Feldspath und Ivigtit) in der peripherischen Kryolithpartie ab, während zuletzt die Kryolithmasse selbst erstarrte.

In Bezug auf die Mineralien, welche vorkommen, theilt Verf. mancherlei Bemerkenswerthes mit. Bleiben wir zuerst beim Kryolith stehen, so haben wir zu unterscheiden zwischen dem ursprünglichen, derben Kryolith und dem secundären, der in Spalten krystallisirt vorkommt. Ersterer ist meist weiss, kann aber auch schwarz sein und ist dann gemäss der Ansicht des Verf. von organischen Stoffen gefärbt. Wird die schwarze Varietät bis nahe zur Rothgluth erhitzt, so wird er weiss. Der Gehalt an organischen Stoffen ist weniger als $\frac{1}{10}$ Procent. Der krystallisirte Kryolith kommt stets auf den Spalten in dem derben vor; er ist voll-

Digitized by Google

kommen wasserklar und zeigt keine Spaltungen, sondern hat muscheligen Bruch. Der Kryolith wird von der atmosphärischen Feuchtigkeit ziemlich leicht angegriffen und aufgelöst. Der derbe Kryolith bekommt dann das Aussehen einer cavernösen Masse, bestehend aus dünnen Blättern, die in drei gegen einander annähernd rechtwinkligen Richtungen, welche den sogenannten Spaltungen des Kryolith entsprechen, gestellt sind. Verf. untersuchte direct die Löslichkeit des Kryolith im Wasser und fand, dass 1 Theil Kryolith sich in 2730 Theilen Wasser bei 12° C. auflöste; Kohlensäure im Wasser erhöht die Löslichkeit nicht. Eine gesättigte Wasserlösung enthält also 0,04 Procent Kryolith. Das Wasser, welches aus dem Brunnen im Kryolithbruch geschöpft wurde, enthielt 0,0256 Procent Kryolith, und als man dieses Wasser im Dampfkessel anwandte, setzte sich ein Kesselstein ab, der aus kleinen, in Cuben krystallisirtem Flussspath gleichenden, Kryolithkrystallen bestand. Die vergleichungsweise grosse Lösbarkeit des Kryolith erklärt das Vorkommen der krystallisirten Varietät, die als Spaltenfüllung auftritt. Der gelbbraune sog. Hagemannit, der ebenfalls als Spaltenfüllung angetroffen wird, ist laut Verf. ein Zersetzungsproduct von Kryolith und Eisenspath.

Thomsenolith und Ralstonit gehören gleichfalls zu den secundären Bildungen. Sie kommen da vor, wo der Kryolith mehr oder weniger vollständig aufgelöst worden ist. Die Krystalle des Thomsenolith sind winkelrecht an den derben, verwitterten, blattähnlichen Resten des Kryolith angewachsen und bilden auf diese Weise ein Netzwerk von kreuzförmig gestellten Krystallen. Der Thomsenolith ist also gewissermassen eine durch Wechselwirkung mit Kalkverbindungen entstandene Pseudomorphose nach Kryolith. Knop's Pachnolith ist nichts anderes als nadelförmige Thomsenolith-Krystalle. Der Ralstonit ist in der Regel später gebildet als der Thomsenolith, dessen Krystalle er bekleidet.

Von den übrigen in der centralen Kryolithpartie vorkommenden Mineralien kommt Eisenspath hübsch krystallisirt als $+R\,(10\bar{1}1)$ vor; an den Quarzkrystallen können im Allgemeinen Prismenflächen wahrgenommen werden, aber nur schlecht entwickelte Pyramidenflächen; die Schwefelmetalle hingegen zeigen fast niemals deutliche Krystallformen. Wolframit, der früher nicht in Grönland gefunden worden, kommt local, aber in wohl ausgebildeten, bis zu einem Zoll langen Krystallen, häufig als Zwillinge mit $\frac{2}{3}P\infty$ (023) als Zusammenwachsungsfläche (Zwillingsfläche?) vor.

Unter den Mineralien, die eigenthümlich für die peripherische Partie sind, mag der Feldspath den ersten Platz einnehmen. Dieser ist vom Verf. als Mikroklin bestimmt; er hält 17 Procent K_2O (Lorenzen) und ein Schnitt, parallel oP (001) geschliffen, zeigt die charakteristische, gitterförmige Streifung. Er kommt bisweilen in 1—2 Linien grossen Krystallen mit den gewöhnlichen Formen oP (001). ∞P (110). $P\infty$ (101). $2P\infty$ (201). P ($\bar{1}$11). $2P\infty$ (021) vor. Der Ivigtit hat nach des Verf.'s Meinung eine Zusammensetzung, welche etwas von der von Rand und Hagemann angegebenen abweicht, dagegen aber Frenzel's Gilbertit sehr nahe kommt, der in Sachsen den Kassiterit und die Fl-verbindungen begleitet. Der Arsenikkies tritt

Digitized by Google

theils derb auf, theils krystallisirt in ∞P (110) . $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (014). Die Columbitkrystalle von Ivigtuk sind wohlbekannt. Was die übrigen in dieser Zone vorkommenden Mineralien, Arsenkies, Molybdänglanz u. s. w. betrifft, so ist über dieselben nichts Bemerkenswerthes anzuführen.

Hj. Sjögren.

M. Dieulafait: Origine et mode de formation des phosphates de chaux en amas dans les terrains sédimentaires. Leur liaison avec les minerais de fer et les argiles des horizons sidérolitiques. (C. R. 1884. Bd. 99. p. 813—816.)

Der Verf. sucht nachzuweisen, dass die Gewässer, welche in Südost-Frankreich die Phosphoritlager erzeugten, von oben nach unten eingewirkt haben und dass die Phosphorite nicht aus der Tiefe der Erde stammen; die mit den Phosphoriten selten in Zusammenhang stehenden Bohnerze und verwandte Bildungen sind nicht, wie oft angenommen wird, Absätze von Geysern, sondern sind Auslaugungsproducte von eisenhaltigen Kalksteinen; sie enthalten Phosphor, weil auch letztere Phosphate enthalten.

C. Doelter.

A. Ditte: Sur les apatites fluorées. (C. R. 1884. p. 967. Bd. 100.)

Wenn man ein Arseniat mit dem dreifachen Gewichte Fluorcalcium und sehr viel Chlorkalium schmilzt, erhält man Arsenapatit in Krystallen, ebenso wie man mit einem Phosphat gewöhnlichen Apatit erhält. Man kann auch Fluorcalcium mit Arsensäure und Chlorkalium erhitzen und erhält dieselben Producte. Die Krystalle zeigen die Combination des Prismas mit der Pyramide.

Ganz Apatit-ähnliche Krystalle erhält man, wenn man die Phosphor- resp. Arsensäure durch Vanadinsäure ersetzt, doch ist die Darstellung schwieriger; auf diese Weise stellt man her die hexagonalen, isomorph mit Apatit krystallisirenden Verbindungen: $3\,(3\,CaO\,.\,V_2O_5) + CaF_2$, sowie auch, wenn man CaO durch SrO ersetzt, $3\,(3\,SrO\,.\,V_2O_5 + CaF_2)$.

C. Doelter.

A. Gorgeu: Sur la reproductione artificielle de la barytine, de la célestine et de l'anhydrite. (C. R. 1883. Bd. 96. p. 1734—1737.)

Man erhält schöne Krystalle der angeführten Mineralien, wenn man dieselben in Manganchlorür schmilzt. Eine analoge Methode wurde bereits früher von Manross angewandt. Die künstlichen Producte stimmen mit den natürlichen Verbindungen ganz überein, sowohl in krystallographischer optischer Beziehung als auch im spec. Gewicht. Eine Analogie dieses Versuches mit den Vorgängen in der Natur dürfte jedoch, wie dem Ref. scheint, nur ausnahmsweise zutreffend sein, etwa bei den die Manganerze begleitenden Barytkrystallen, im Allgemeinen dürfte ein solcher Process nicht stattgefunden haben. **C. Doelter.**

Digitized by Google

J. R. Eastman: A new Meteorite. (Am. Journ. of Science (3) XXVIII. October 1884. 299—300.)

Am 15. Mai 1883 wurde zu Grand Rapids in Michigan ein 114 Pfund schweres Stück Meteoreisen von ungefähr birnenförmiger Gestalt in einer Tiefe von 3 Fuss gefunden. Eine vorläufige von F. W. Taylor ausgeführte Analyse ergab: Eisen 94.54, Nickel 3.81, Kobalt 0.40, Unl. Rückstand 0.12. **E. Cohen.**

J. W. Mallet: On a mass of meteoric iron from Wichita County, Texas. (Am. Journ. of Science (3) XXVIII. October 1884. 285—288.)

Das Eisen wurde am oberen Red River, Wichita County, Texas nahe am Fluss gefunden, wo es die Indianer als einen der Erde fremden Körper verehrten, welcher vom „Grossen Geist" gesandt worden sei. 1858 oder 1859 brachte Major Neighbors das Stück nach Fort Belknap; jetzt befindet es sich in der Universität zu Austin.

Der 160 ko. schwere Meteorit ist von unregelmässiger, länglich birnförmiger Gestalt, etwas abgeflacht und enthält deutliche flach schüsselförmige Vertiefungen an der Oberfläche, welche mit einer dünnen fest anhaftenden Oxydschicht bedeckt ist. Troilitknollen mit einem Durchmesser bis zu 23 mm. und etwas Schreibersit treten gelegentlich hervor. Das spec. Gew. wurde zu 7.841 bei 24° C. bestimmt; die Analyse ergab:

Eisen	90.77
Nickel	8.34
Kobalt	0.26
Mangan	Spur
Kupfer	0.02
Zinn	0.01
Phosphor	0.14
Schwefel	0.02
Graphit	0.19
Kieselsäure u. Magnetit	0.13
	99.88

Der Verf. meint, das Eisen von Wichita Cy. könne wohl dem gleichen Fall angehören, wie das 1635 Pfund schwere Stück, welches 1808 nahe Cross Timbers in Texas gefunden, 1814 von Gibbs beschrieben wurde und im Yale College, New Haven aufbewahrt wird. Die grosse Entfernung von 240 engl. Meilen zwischen beiden Fundorten lasse sich vielleicht auf einen Transport durch die Indianer zurückführen. Bezüglich der übrigen aus Texas bekannten Eisen (Denton Cy. und Brazos River), welche beide 1856 gefunden wurden, sei es noch fraglich, ob sie von einem Stück oder von verschiedenen abstammen. Nach den in der Wiener Sammlung vorhandenen Proben würde letzteres der Fall sein, da das eine Stück Lamellen mittlerer Breite zeigt, das andere grobe Lamellen und Reichthum an Schreibersit (Gruppe Arva). **E. Cohen.**

Digitized by Google

F. Maugini: Sabbia meteorica. (Gazzetta chimica italiana. XIV. 1884. 130—134.)

Die Untersuchung eines im Februar 1884 zu Reggio in Calabrien gefallenen meteorischen Staubes ergab nach Entfernung der organischen Substanz eine Zusammensetzung aus 6.40 Proc. Magneteisen, 38.75 in Säuren unlöslicher und 54.85 in Säuren löslicher Substanz. In letzterer wurden auf qualitativem Wege nachgewiesen: Kalk und Eisenoxyd reichlich, Mangan, Thonerde und Phosphorsäure in geringen Mengen, Kali und Nickel in Spuren; im unlöslichen Rückstand vorzugsweise Kieselsäure und Schwefelsäure, in geringen Mengen Kalk, Magnesia und Schwefelsäure, in Spuren Eisenoxyd, Arsen und Kali. Glimmer, rundliche Quarzkörner und organische Fäden konnten unter den Bestandtheilen mikroskopisch bestimmt werden. Der Staub war zur Zeit der eigenthümlichen Dämmerungserscheinungen gesammelt worden, und der Verf. hebt bestimmt hervor, dass er nach seiner Beschaffenheit und nach der damals herrschenden Windrichtung nicht vom Ätna stammen könne. **E. Cohen.**

Digitized by Google

B. Geologie.

A. de Lapparent: Traité de Géologie. 2e édition revue et très augmentée. 1e et 2e parties. p. 1—1248. 8°. Paris, Savy, 1885.

Lapparent's umfangreiches Lehrbuch, über welches seiner Zeit in diesem Jahrbuche (1883. I. -385-) von Prof. Benecke referirt wurde, liegt nunmehr in zweiter, bedeutend vermehrter Auflage fast vollendet vor. Dass dies werthvolle Buch eine Lücke in der französischen Litteratur auszufüllen berufen war, zeigt in genügender Weise die rasche Aufeinanderfolge der Ausgaben.

Zahlreiche Abbildungen und Profile wurden hinzugefügt und auch der Text ist bedeutend vermehrt worden.

Verf. hat sich bemüht, so viel als möglich die neueste Litteratur zu berücksichtigen, nicht nur die in Frankreich erschienenen Abhandlungen, sondern auch die ausländischen Werke. — Wir können sagen, dass, Dank der Vollständigkeit, mit der Lapparent die Resultate aller über Frankreich veröffentlichten Arbeiten wiederzugeben und die mündlichen Mittheilungen der meisten unserer Landesgeologen zu benutzen wusste, sein Lehrbuch eine bisher von jedermann vermisste geognostische Beschreibung des französischen Territoriums enthält. Neben diesem specielleren Theil finden wir in der zweiten Ausgabe eine eingehende Auseinandersetzung der neuesten Murray-Agassiz'schen Theorien über die Koralleninseln und die sehr interessanten Resultate der Grand' Eury-Fayol'schen Untersuchungen über die Bildung der Kohlenflötze.

Das reiche Detail der stratigraphischen Schilderungen, auf welches schon hingewiesen worden, ist mehrfach umgearbeitet und, an geographische Betrachtungen anknüpfend, in anziehender Weise zum Ausdruck gebracht worden. Da die erste Auflage dieses „Traité de géologie" unsern Lesern wohl bekannt sein dürfte, so seien im Folgenden nur diejenigen Punkte hervorgehoben, welche neu bearbeitet oder hinzugefügt worden sind.

I. Theil.

Erstes Buch. — Das Capitel wurde nur sehr wenig geändert; neu sind einige Worte über die Vertheilung der Meere und Continente und Betrachtungen über die Aufstellung einer Vergleichsfläche für Höhenmessungen über dem Meere.

Digitized by Google

Zweites Buch. — Die Untersuchungen der Travailleur- und Talisman-Expedition, besonders über die Zusammensetzung des Tiefseeschlammes, sind aufgenommen.

Ferner wird hier die DARWIN'sche Theorie über die Bildung der Koralleninseln durch die Resultate der Untersuchungen von MURRAY und AL. AGASSIZ ersetzt, d. h. angenommen, dass diese Inseln nur überbaute vulkanische Riffe vorstellen, nicht aber, wie man annahm, durch allmählige Senkung des Meeresbodens bedingt wurden. Weiter unten werden die GÜMBEL'schen Arbeiten über die Structur des Torfes erwähnt und (nach GEIKIE) des Moorband pan's von Schottland gedacht.

Drittes Buch. — Enthält Zusätze, die Verdunstung der Salzseen und den dadurch bedingten Niederschlag von Gyps und Dolomit betreffend. Ferner ist eine hübsche Darstellung der Erosionen am Grossen Cañon (Colorado) nach HOLMES eingeschaltet. HEIM's und STOCKALPER's Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse im Gotthardtunnel sind kurz wiedergegeben.

Der ausgezeichnete Abschnitt über die Erdbeben ist auch durch verschiedene Angaben aus HEIM und SUESS (Antlitz der Erde) und durch Erwähnung der ROSSI'schen Theorien (Verhältniss der Epicentren zu den Spalten und Thälern, microseismische Bewegungen) in vortheilhafter Weise vervollständigt worden.

Hervorgehoben werden ebenfalls die von LE CONTE und RESING betonten, in Californien (Sulfur Banks) beobachteten Verhältnisse der heissen Quellen zu den Erzbildungen.

II. Theil.

Eigentliche Geologie.

Die täglich in grosser Anzahl erscheinenden Arbeiten über Stratigraphie liessen erwarten, dass dieser Abschnitt eines Lehrbuchs der Geognosie die meisten Änderungen und Zusätze erleiden würde. Dies ist auch hier, besonders bei den jüngern mesozoischen und cänozoischen Gebilden der Fall gewesen, welche beträchtliche und glückliche Verbesserungen erlitten haben.

Was den petrographischen Theil betrifft, so wurde wenig hinzugefügt; einige neue Ausdrücke in der Synonymik, Erwähnung moderner, von R. BRÉON in Irland entdeckter Ophitgesteine und Darstellung der LEHMANN'schen Arbeiten über die Porphyroide des Fichtelgebirges sind Alles, was in der neuen Auflage unsere Aufmerksamkeit auf sich zog.

Bei der Schilderung der Primärbildungen werden einige neue, von PARRAN in Algier und von BARROIS im nördlichen Spanien beobachtete Profile gegeben.

Ein vollständig umgearbeitetes Capitel enthält interessante Betrachtungen über Versteinerungen im Allgemeinen und Fossilisationsprocesse. An der Verfassung dieses Abschnittes betheiligten sich DOUVILLÉ und MUNIER-CHALMAS. Nicht zu vergessen sind auch GÜMBEL's und ZEILLER's Untersuchungen über die Steinkohle, welche hier ihren Platz fanden.

Digitized by Google

Es folgt nun der beschreibende Theil. Eingehend geschildert sind:

Das Système Cambrien, in zwei Etagen: Ardennais (BARRANDE's B) und Scandinavien (C und D z. Th. BARRANDE's) zerfallend.

Système Silurien. Wird eingetheilt in: Armoricain (BARRANDE's D z. Th.) und Bohêmien (BARRANDE's E, F, G, H).

Système Dévonien. Umfasst drei Etagen: Rhénan, Eifélien, Famennien. Neu citirt werden LOHEST und RAOULT für Belgien, MICHEL LÉVY (Umgegend von Autun), VON KOENEN etc. Das Devon von La Serre wird besprochen und die Étage Taunusien, nach GOSSELET's Beispiele als eine Facies des Coblencien" (unterer Theil der Étage Rhénan, den Sandsteinen von Anor in Belgien entsprechend) eingezogen (p. 775).

Système Permo-Carbonifère. Begreift ausser Übergangsschichten (Pilton [England], Etraeunge [Ardennen]), 1. Anthracifère, 2. Étage Houiller, 3. Étage Permien.

Zum besseren Verständniss des Textes wurden hier, wie beim Devon, Kärtchen eingeschaltet, welche die Verbreitung des Meeres im französisch-westfälischen Gebiete und die Vertheilung der Kohlenflötze im Centralplateau darlegen. Ferner enthält dies Capitel neue Angaben über die Ausbildung des Permo-Carbons in den Alpen (nach STUR), den Vogesen (BLEICHER und MIEG), Russland (Erwähnung der Schichten mit *Medlicottia*), Schottland und über das französisch-belgische Kohlenbecken. ZEILLER's Arbeiten über die Flora dieser Schichten werden kurz berührt.

In einem sehr wichtigen Anhange wird die Genesis der Kohlenflötze behandelt und die FAYOL'sche Theorie nebst den Resultaten der Untersuchungen von ZEILLER, RENAULT und GRAND' EURY zum Ausdruck gebracht. Es wird unsern Lesern bekannt sein, dass nach den Beobachtungen und Experimenten FAYOL's die Kohlenlager Centralfrankreichs ohne Zweifel nichts Anderes sind als Deltabildungen von Wildbächen, welche in grosse Seen mündeten und in denselben bedeutende Anhäufungen von Pflanzenresten bedingten. Diese, von jedermann für die Bildung der Kohlenflötze in Centralfrankreich angenommene Erklärung wird hier, mit kleinen Änderungen, auch auf nördlichere (z. B. belgische) Vorkommnisse ausgedehnt.

Système triasique: Étages Vosgien (Vogesen- und Buntsandstein), Franconien (Muschelkalk) et Tyrolien (Keuper).

Wir finden anziehende Auseinandersetzungen über die Vertheilung der Meere und die Begrenzung der nach Verf. schon damals ausgeprägten Mediterranprovinz.

Die alpine Trias ist gründlich nach MOJSISOVICZ umgearbeitet worden und die neu aufgestellten Tabellen entsprechen vollkommen dem jetzigen Standpunkte der alpinen Geologie. Hinzugefügt sind Angaben über die Trias in dem Semoisgebiete (Belgien), der Provence (nach JACQUOT), den Pyrenäen (JACQUOT, LACVIVIER), Schlesien (NOETLING), Sicilien (GEMELLARO), Spanien, Südafrika etc.

Jura.

Eine Neuerung, welche Verf. schon in der ersten Auflage seines Lehrbuchs einführte, ist die Zweitheilung der Juraformation und der Kreide in

Digitized by Google

je zwei Systeme, Zweitheilung welche wohl petrographisch durchführbar sein mag, aber paläontologisch besonders für den Jura nicht ganz berechtigt erscheint. Dass Jura und Kreide in je zwei Hauptgruppen zergliedert werden müssen, wird kaum angefochten werden, diese Glieder aber als selbständige Systeme aufzustellen, ist wohl einigermassen gewagt. Was den Jura betrifft, so ist der Lias mit dem Dogger sowohl faunistisch als auch stratigraphisch so eng verbunden, dass eine Trennung unmöglich erscheint. Untere und obere Kreide sind zwar durch ihre geographische Verbreitung selbständiger, aber doch nicht so weit, um zwei dem Silur, Devon oder Permo-Carbon äquivalente Systeme zu bilden.

Système liasique. Zerfällt in fünf Etagen: Rhétien (Sch. mit *Avicula contorta*), Hettangien, Sinémurien, Liasien, Toarcien (incl. Opalinusthone). Besprochen werden die geographischen Zustände der Liasperiode. Neu citirt sind: Bleicher (Lothringen), Blake (Yorkshire), von Mojsisovicz (Alpen), Zeiller (Tonkin), de Grossouvre (Lias des Berry).

Système oolithique. (Dogger [z. Th.] und Malm.)

Beistehende Tabelle zeigt die von Lapparent eingeführte Eintheilung der Dogger- und Malmgebilde, wie sie in der zweiten Auflage des Traité de Géologie zu finden ist (p. 947). Es mag hier der weite Begriff der Étages Corallien und Tithonique hervorgehoben sein. Erstere Abtheilung begreift in sehr glücklicher Weise sämmtliche Korallenbildungen des nordfranzösischen Malms, letztere diejenigen der Mediterranprovinz, die Berrias-Schichten sind noch zum Jura gestellt.

Wenn wir auch bekennen müssen, dass der Aufstellung dieser zwei grossen Etagen nur beigestimmt werden kann, so glauben wir die Wahl der angenommenen Bezeichnungen Corallien und Tithonique als eine keineswegs sehr glückliche bezeichnen zu müssen. Der Name Corallien ist so verschieden aufgefasst worden, dass eine neue Anwendung desselben (wie z. B. für die Tenuilobatusschichten) als durchaus unzweckmässig erscheint. Besser wäre es gewesen, diese Benennung gänzlich wegzulassen, da allgemein anerkannt ist, dass die Korallenbildungen sehr verschiedene Horizonte im Malm einnehmen können. Für die obere Etage wird die Bezeichnung Tithonique wegen der älteren Bedeutung des Wortes vielerseits angefochten werden, zumal da sein etymologischer Ursprung nicht gestattet, es für andere Bildungen als für Tiefseeablagerungen anzuwenden. Es ist einigermassen befremdend, z. B. Schichten mit *Corbula inflexa*; also Brackische Gebilde, als Tithonbildungen zu bezeichnen.

Sehr vortheilhaft ist eine Umänderung in der Reihenfolge des behandelten Stoffes; indem jede Etage rings um das pariser Becken verfolgt wird, treten die Facieswechsel in klarer Weise hervor.

Die jüngsten Arbeiten und mündliche Mittheilungen von Bleicher (Lothringen), Wohlgemuth (Osten des pariser Beckens), Lambert (Yonne) de Grossouvre (Berry), Toucas (Poitou), Bertrand (Umgegend von Lons-le-Saulnier und St. Claude [Profil von Valfin]), Zürcher (Provence), Lory (Dauphiné), Leenhardt (Ventoux), de Loriol und Schardt (Schweizer Alpen), Péron (Algier), Pavlow (Russland) sind berücksichtigt worden.

Digitized by Google

Étages	Sous-Étages	Zones paléontologiques.	
Tithonique	Purbeckien	Zone à *Corbula inflexa.*	Zone à *Terebratula diphyoides.*
	Portlandien	Z. à *Trigonia gibbosa.*	Z. à *Tereb. diphya* et *Tereb. janitor.*
	Bolonien	Z. à *Ammonites gigas.*	
	Virgulien	Z. à *Exogyra virgula* et *Amm. orthocera.*	
Corallien	Séquanien	Z. à *Pterocera Oceani* et *Waldheimia humeralis.*	Z. à *Amm. acanthicus.*
		Z. à *Ostrea deltoidea* et *Amm. Achilles.*	Z. à *Amm. tenuilobatus.*
	Rauracien (Corallien str. s.)	Z. à *Diceras arietinum* (dicératien).	Z. à *Amm. bimammatus* et *Amm. marantianus.*
		Z. à *Glypticus hieroglyphicus* (glypticien).	Z. à *Amm. canaliculatus.*
Oxfordien	Villersien	Z. à *Amm. cordatus.*	Z. à *Amm. transversarius.*
		Z. à *Amm. Renggeri.*	
		Z. à *Amm. Lamberti.*	
	Callovien	Z. à *Amm. anceps* et *Amm. coronatus.*	
		Z. à *Amm. macrocephalus.*	
Bathonien	Bradfordien	Z. à *Waldh. lagenalis* et *Anabacia orbulites.*	Z. à *Amm. procerus* et *Amm. aspidoides.*
		Z. à *Rhynchonella decorata.*	Z. à *Amm. ferrugineus.*
	Vésulien	Z. à *Ostrea acuminata.*	
Bajocien		Z. à *Amm. Humphriesianus.*	
		Z. à *Amm. Sowerbyi.*	
		Z. à *Amm. Murchisonae.*	

Digitized by Google

Système infracrétacé. Besteht aus vier Etagen: Neocomien (Valangien [oder Valengien] und Hauterivien), Urgonien, Aptien und Albien (Gault); letztere drei Abtheilungen werden, wie man sieht, als autonom betrachtet. Neu citirt werden: BERTRAND, DE TRIBOLET (Jura), PILLET (Savoie), LEENHARDT (Ventoux), FALLOT (Region um Nizza), TORCAPEL (Dép. Ardèche und Gard), CAREZ (Drôme), DE LACVIVIER (Ariège), STUTZ (Axenstrasse), VACEK (Vorarlberg), PÉRON (Algierien) etc.

Système crétacé. Wird eingetheilt in 1. Cénomanien (Rotomagien und Carentonien), 2. Ticronien (Ligérien, Angoumien), 3. Sénonien (Santonien und Campanien), 4. Danien (Maestrichtien und Garumnien). Verf., der TOUCAS' Ideen annimmt, hat die Anordnung dieses Abschnittes in ähnlicher Weise wie diejenige des Système oolithique umgeändert; ferner werden die neuesten Resultate der Arbeiten über die Umgegend von Rouen (nach BUCAILLE), von Blois (nach DOUVILLÉ), den Jura (BOURGEAT, CHARPY und TRIBOLET), die Dauphiné (FALLOT, LORY), die Provence (nach TOUCAS), das Languedoc (DE SARRAN D'ALLARD), die Pyrenäen (DE LACVIVIER), Algier (PÉRON), das adriatische Gebiet (MOJSISOVICZ), die Schweiz, die saharische (nach ROLLAND) und die lybische Wüste (nach ZITTEL) und die Antillen (nach SUESS' Antlitz der Erde) kurz, klar und übersichtlich mit dem früheren Materiale verbunden.

Tertiär.

Hier ist besonders hervorzuheben, dass DE LAPPARENT sich entschlossen hat, das Oligocän als selbstständige, vierte Abtheilung der Tertiärschichten aufzunehmen. Es haben, sagt derselbe, die dem berliner Congresse vorausgehenden Discussionen gezeigt, dass die meisten Geologen der Viertheilung des Tertiärs den Vorzug geben; es entspricht dieses System in sehr glücklicher Weise den grossen Änderungen, die nach der Emersion des Eocän's in Nordeuropa stattgefunden haben. LAPPARENT's Oligocän (HÉBERT's Untermiocän vollkommen entsprechend) bildet in der That ein einheitliches Ganze, das sowohl faunistisch (die Vertebratenfauna desselben unterscheidet sich sowohl von der älteren Paläotheriengruppe als von der jüngeren Fauna der Anchitheriumschichten) als auch stratigraphisch sehr gut begrenzt ist.

Das Unteroligocän der deutschen Geologen (Paläotherienstufe) wird wohl mit Recht als Obereocän aufgefasst, denn die betreffenden Schichten sind, was ihre organischen Einschlüsse (Paläotherienfauna, marine Fauna von St. Estèphe, Aquitaine), ihre Lagerung und geographische Verbreitung betrifft, mit dem Eocän in Verbindung zu bringen, während sie meistens durch Discordanz und Transgression von den wahren Oligocänschichten getrennt sind.

Système Eocène. Zerfällt in 2 Etagen, welche ihrerseits Unteretagen einschliessen. Es sind das: Suessonien (Unteretagen: Maudunien, Sparnacien, Yprésien) und Parisien (Lutétien, Bartonien, Ligurien [Unteroligocän der deutschen Geologen]). Den Kalk von la Brie mit den Cyrenenmergeln (*Cyrena convexa* [*semistriata*]) stellt Verf. jetzt zum Oligocän,

Digitized by Google

dessen Fauna wirklich in diesen Schichten bereits durch eine Anzahl von Arten angekündigt wird. Ferner sind die Ergebnisse der neueren Untersuchungen von Lemoine (Säugethiere der Umgegend von Reims), Gardner (England), Vasseur und Cotteau (Südwestfrankreich), Penck (Schweiz), Fontannes (Alais), Andreae (Elsass), Zittel (lybische Wüste), Heilprin, White (Nordamerika), Neumayr (Indien) u. A. eingefügt.

Système Oligocène. Wird folgendermassen eingetheilt:

Oligocän[1]	Aquitanien		Helicitenkalk von Orleans Molasse du Gâtinais Kalk von la Beauce Mühlstein von Montmorency Mergel von Etampes.	Corbiculaschichten (?) Süsswasserkalke und Cerithienkalk
	Tongrien	Stampien	Sande von Ormoy und Sandstein von Fontainebleau Sande von Pierefite Sande von Morigny Sande von Jeurre Mergel mit *Ostrea Cyathula* und Molasse von Elrechy	Cyrenenmergel Septarienthon und Braunkohlenformation von Sachsen, Schlesien etc. Sande von Weinheim.
		Infratongrien	Kalk von la Brie Grüne Mergel und Mergel mit *Cyrena convexa.*	Thone von Henis in Belgien.

Sehr glücklich erscheint Ref. die hier eingeführte Bezeichnung Infratongrien, welche, wie bereits erwähnt, für die Cyrenenmergel der Umgegend von Paris, mit eingelagertem Kalk von la Brie, d. h. für solche Schichten angewendet wird, in welchen schon typische Arten des Oligocäns (*Cyrena convexa*, *Cerithium plicatum*) vorkommen. Auch die Bohnerzbildungen (Minerai de fer sidérolithique) und die Phosphorite des Quercygebietes werden von Lapparent trotz der darin enthaltenen Paläotherien und Anoplotherien als dem Calc. de Brie, d. h. also dem Infratongrien entsprechend betrachtet [2]. Hervorzuheben ist ebenfalls eine genauere Parallelisirung der Mainzer mit den Pariser Oligocänschichten (siehe beistehende Tabelle). Im specielleren Theile des Abschnitts haben neue Angaben über das Pariser Becken (nach Cossmann und Lambert), die Umg. von Blois (Douvillé), das Elsass (Andreae), Südfrankreich (nach Fontannes und de Saporta), America (nach Suess und Döring) ihren Platz gefunden.

[1] Wir betonen nochmals, dass dies System mit seinen Unterabtheilungen dem Hébert'schen Miocène inférieur vollkommen entspricht.

[2] Wir glauben, dass gewisse Bohnerzbildungen, z. B. diejenigen des berner Jura, ganz bestimmt dem Ligurien (Obereocän de Lapp.), nicht aber dem Infratongrien angehören. D. Ref.

Digitized by Google

Système miocène. Umfasst drei Etagen: Langhien [Sande von Orléans mit *Rhinoceros Schleiermacheri*, Mergel und Kalke von Montabuzard (*Anchitherium aurelianense*), System der Pologne im Becken der Loire; Litorinellenthon (*Rhinoceros Schleiermacheri, Acerotherium incisivum, Tapirus priscus*) des Mainzer Beckens, Erste Mediterranstufe (unterer Theil)], Helvétien und Tortonien. Neu citirt werden: Lepsius (Mainzer Becken), Suess (über die Schlierformation, über Spanien), Calvert und Neumayr (Hellespont), Péron (Algier), Blanford (Indien), Marcou und Döring (America) u. A.

Système pliocène. Wird zergliedert in: 1. Messinien (Sarmatische Stufe, Hipparionschichten von Cucuron und Pikermi, Congerienbildungen, Schwefel- und Gypsformation Italiens, Zone mit *Panopaea Menardi*), 2. Plaisancien, 3. Astien, 4. Arnusien (Sch. mit *Elephas meridionalis*).

Dies Capitel enthält ferner Zusätze über das Roussillon (nach Depéret), die Gegend von La Bresse (Bertrand, Tardy, Fontannes), Italien (Pantanelli, Forsyth Major), Sicilien (Fuchs), das Wiener Becken etc.

Époque Quaternaire. Dieser Abschnitt erlitt wenig Änderungen. Interessant ist die Darstellung einer vom Verf. selbst neuerdings eingeführten Theorie über den Ursprung des nordfranzösischen Lösses, dessen Bildung von ihm der Zerstörung der tertiären Sandlager durch die Atmosphärilien und deren Schlämmung durch die Erosionswasser (Ruissellement) zugeschrieben wird.

Bis hierher reicht die letzte der ausgegebenen Lieferungen. Wir hoffen, dass der Schluss dieses nützlichen Werkes nicht auf sich warten lassen wird und ebenso dem jetzigen Zustande der Wissenschaft entsprechend sein wird als die zwei ersten Lieferungen. **W. Kilian.**

T. F. Jamieson: The Inland Seas and Salt-Lakes of the Glacial Period. (Geolog. Mag. Dec. III. Vol. II. No. 5. 1885. p. 193.)

Der Spiegel von Binnenseen ist eine genaue Marke klimatischer Verhältnisse, er schwillt während feuchter Zeiten an und senkt sich während trockener Epochen. Er muss während der Eiszeit höher gelegen haben als heute; dies wird durch die Beobachtungen von G. K. Gilbert am Salt-Lake-Becken erwiesen, wo ebenso wie am quartären Lake Lahontan zwei hochgelegene Strandlinien vorhanden sind, die als Äquivalente zweier Vergletscherungen betrachtet werden. Marken höheren Wasserstandes werden auch am Todten Meere bemerkt und am Caspisee, welch' letzterer durch eine Anschwellung von 220 Feet durch den Ob mit dem nördlichen Eismeere zusammenhängen würde. Gewisse Faunenelemente des Caspisees werden zur Stütze eines solchen Zusammenhanges herbeigezogen, der aber, wie Ref. bemerkt, nicht durch Ablagerungen im westlichen Sibirien nachweisbar ist. Der Pangong-See in Tibet endlich verräth gleichfalls durch Uferterrassen einen früher höheren Stand. Im Anschlusse hieran wird erörtert, dass das Mittelmeer, wenn sich die Strasse von Gibraltar schliesst, in zwei tief gelegene Binnenseen verwandeln muss, da der Betrag der Evaporation doppelt so hoch als der der Niederschläge ist. Dadurch wer-

Digitized by Google

den Landverbindungen zwischen Europa und Afrika und zwischen Festland und Inseln möglich, wie solche aus paläontologischen Gründen anzunehmen sind. **Penck.**

Heinrich Vater: Das Klima der Eiszeit. (Berichte d. Gesellsch. Isis.) Dresden 1883.

Von der Anschauung ausgehend, dass die Firnlinie mit der Isotherme von 0° nahezu zusammenfällt, bestimmt der Verfasser aus dem Betrage der glacialen Depression der Schneegrenze, dass die Eiszeit eine Temperaturerniedrigung von 6—6,6° C. voraussetze, also eine Temperaturänderung von nicht grösserem Betrage, wie sie gegenwärtig auf jedem Parallel vorkommt. Die Ursachen der eiszeitlichen Temperaturerniedrigung sind in einem Zusammenwirken der verschiedensten Faktoren zu erkennen.

Penck.

C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1883. (Tschermak, Mineralogische und petrographische Mittheilungen. VI. 185—231.)

Entgegen den zwei vorhergehenden Jahren tritt wieder eine Zunahme der vulkanischen Thätigkeit ein. Besonders sind es 4 Vulkane, welche sich durch kleinere oder grössere Eruptionen ausgezeichnet haben:

Der Ätna in den Monaten März und April durch mit starken Erschütterungen begleitete Ausbrüche im Gebiete der grossen Eruption vom 8. März 1869 unter Ausbildung mehrerer neuer Eruptionscentren, welche z. Th. auf einer neugebildeten von NO nach SW gerichteten Spalte liegen.

Der Omotepec im See von Nicaragua durch eine grosse Eruption im Juni unter Bildung eines neuen Kraters. Durch die Eruption wurde die Insel unbewohnbar gemacht.

Der Krakatoa und die umliegenden Vulkane durch eine lebhafte Thätigkeit von Anfang Mai an, die im August am stärksten wurde. Sie war mit starken See- und Erdbeben und mit grossen Fluthwellen verbunden, deren grösste noch in Vorderindien grosse Verheerungen anrichtete. Es haben bedeutende Bodenveränderungen stattgefunden, doch kommt die Heftigkeit des Ausbruches mehreren anderen, z. B. derjenigen der Heclaeruption von 1845 nicht gleich.

Die Vulkane auf Alaska, welche in historischer Zeit nicht mehr thätig waren, durch heftige Ausbrüche im October.

Erdbeben fanden im Winter (December, Januar und Februar) 56, im Frühjahr 66, im Sommer 68 und im Herbst 73 statt. Die Schüttergebiete, vorzugsweise in der Nähe von thätigen oder erloschenen Vulkanen gelegen, sind meist ziemlich eng begrenzt, so besonders bei dem heftigsten auf Ischia. Auf Europa und Amerika fallen verhältnissmässig die meisten Beben, was seinen Grund in den ungenügenden Nachrichten aus anderen Welttheilen haben mag. Auf Deutschland allein kommen 21 und von diesen wiederum allein 7 auf die (linke) Rheinebene von Basel bis Mainz und 4 auf Stassfurt. **G. Linck.**

Digitized by Google

Virlet d'Aoust: Examen des causes diverses qui déterminent les tremblements de terre. (Bullet. de la Soc. géol. de France. [3] XIII. 231. 1885.)

Es werden vier Ursachen von Erdbeben unterschieden: Vulkane, Contraction der Erdkugel, unterirdische Einstürze und Electricität. Die vulkanischen Erdbeben sind sehr zahlreich, die der zweiten Kategorie sind selten, von grösseren Erdbeben ist allein das Lissaboner vom Jahre 1755 hierher zu zählen. Erdbeben, durch unterirdische Einstürze veranlasst, sind ebenfalls selten. Mit dem spanischen Erdbeben in Granada und Malaga haben sie nichts gemein. Die Vorstellung electrischer Erdbeben, seismischer Gewitter, ist dem Verf. im Jahre 1829 zu Navarin gekommen bei Gelegenheit eines von Gewitter begleiteten Erdstosses. Als Beleg wird das Zusammentreffen von Orkan und Erdbeben auf St. Thomas am 2. August 1837 und am 20. October 1867 angeführt, und es wird darauf aufmerksam gemacht, dass dem spanischen Erdbeben vom 25. December 1884 ein starkes Fallen des Barometers vorherging und dass Tags darnach zu Granada zahlreiche Blitze bei unbewölktem Himmel wahrgenommen wurden.

— Examen des causes diverses qui déterminent les tremblements de terre (suite). (Ib. 443.)

Die Hypothese der seismischen Gewitter, welche von verschiedenen Seiten angefochten ist, wird hier vertheidigt, wesentlich in indirecter, recht ungenügender Weise.

Die vulkanischen Erdbeben haben meist geringe Verbreitung, die Contractions-Erdbeben sind gegenwärtig sehr selten — genannt werden als solche die Hebung der Andes, der asiatischen Centralkette, von E. de Beaumont's „Système de Ténare", das Erdbeben von Lissabon und ein vor 2500 Jahren in Japan stattgefundenes Erdbeben in Folge unterirdischer Einstürze sind viel seltener, als man gegenwärtig annimmt. Die Electricität hingegen ist überall verbreitet, selbst in Thieren und Menschen. Bei Herrn Virl. d'Aoust giebt die Electricität sich durch glänzende Funken von der Grösse eines Halbfrankenstücks kund, die sehr häufig bei energischem Schliessen der Augenlider auftreten und ebenso bei Herrn Dubrunfaut und dem Abbé Moigno. Diese Druckerscheinung ist den Physiologen seit lange bekannt und hat nur in der Vorstellung des Herrn Virl. d'Aoust Zusammenhang mit electrischen Staubfiguren gewonnen.

Zu den beiden früher angeführten wird hier ein drittes Beispiel von gleichzeitigem Erdbeben und Orkan hinzugefügt, von Madagascar, im Jahre 1750. Weiterhin sollen die horizontal localisirten, in Bergwerksdistricten beobachteten Erschütterungen auf nichts anderes als Electricität zurückgeführt werden können. Die Ladung soll hier auf bestimmte Lagen beschränkt gewesen sein.

Herr Virlet d'Aoust wünscht in Andalusien mittelst grosser Dynamos und bis zur Tiefe des Epicentrums vom 25. December niedergebrachter Kabel ein künstliches Erdbeben zu veranstalten.

Vage Speculationen scheinen einen besonderen Reiz für ihn zu haben.

Digitized by Google

Er bespricht zum Schlusse die räthselhaften Anschwellungen (seyches) des Genfer Sees, und will dieselben mit unsichtbaren Wasserhosen in Zusammenhang bringen. Warum die unsichtbar sein sollen, ist nicht einzusehen. Ref. kann nach wiederholter Anschauung versichern, dass sie auf der Nordsee in jedem Entwickelungsstadium sichtbare und sogar sehr auffallende Objecte sind, und keine fluthähnlichen Wellen hinterlassen.

H. Behrens.

F. Fouqué: Premières explorations de la mission chargée de l'étude des récents tremblements de terre dans l'Espagne. (Comptes rend. 1885. No. 9. p. 598.)

Vorläufige Mittheilung über die Thätigkeit der Herren Fouqué, M.-Lévy, Marcel Bertrand, Barrois, Offret, Kilian, Bergeron und Bréon im Süden von Spanien. Die Richtung des Epicentrums geht von Ost nach West, vielleicht richtiger von ONO nach WSW. Die Erschütterungen haben mehrfach das Hervorbrechen von warmen Quellen zur Folge gehabt und die Wassermenge, Temperatur und chemische Beschaffenheit bereits vorhandener Quellen geändert.

— Propagation de la secousse de tremblement de terre du 25 Déc. 1884. (Comptes rend. 1885. No. 23. 1436.)

Zwei Berichtigungen zu dem vorstehenden Bericht.

Zufolge Mittheilung von Dr. Eschenhagen ist der erste Stoss in Wilhelmshafen 24 Secunden später wahrgenommen, als in dem Bericht angegeben wurde. Die Geschwindigkeit desselben wird hierdurch von 1600 auf 1500 Meter herabgesetzt.

Die in dem Bericht entwickelte Methode zur Ermittelung der Tiefe des Erschütterungscentrums ist nach einem Schreiben von v. Lasaulx bereits im Jahre 1875 von Falb vorgeschlagen und angewendet.

— Explorations de la mission chargée de l'étude des tremblements de terre de l'Andalousie. (Comptes rend. 1885. No. 16. p. 1049.)

Das Epicentrum hat elliptischen Umriss, in der Richtung der Sierra Tejeda 40 km. Länge und eine Breite von 20 km. Oscillatorische Erschütterungen wurden auf einem Raume wahrgenommen, dessen grösste Länge zwischen Guadix und Estepona 200 km., dessen grösste Breite zwischen Albunol und Montefiore 100 km. beträgt. In weiterem Abstande liegen isolirte Punkte, an denen Erschütterungen wahrgenommen wurden: Jaen, Sevilla, Cordova, Madrid. In Greenwich und Wilhelmshafen zeigten die Magnetometer während der Nacht des 25. Dec. ungewöhnliche Bewegungen. Auf dem Observatorium S. Fernando bei Cadiz wurde der stärkste Stoss um 9 Uhr 17 Min. Pariser Zeit gefühlt. Übrigens schwanken die Zeitangaben zwischen 9 Uhr 9 Min. und 9 Uhr 34 Min., im Mittel: 9 Uhr 22 Min. Aus Beobachtungen auf der Telegraphenlinie Malaga-Velez ergiebt sich eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von mindestens 1500 m., aus den Zeitangaben von Greenwich und Wilhelmshafen (9 Uhr 24 Min.

Digitized by Google

und 9 Uhr 28 Min. 4 S.), verglichen mit der von Cadiz, eine Geschwindigkeit von 1600 m. per Secunde. Eine Viertelstunde vor dem Stoss zeigte das Vieh grosse Unruhe, etwa 4 Secunden vor demselben hörte man unterirdisches Rollen. Die Erschütterung scheint gleichfalls etwa 4 Secunden gedauert zu haben. In der Provinz Granada zählt man 690 Todte und 1426 Verwundete, nach späteren Ermittelungen 838 Todte und 1164 Verwundete, in der Provinz Malaga 55 Todte und 57 Verwundete. Etwa 12000 Häuser sind eingestürzt, 6000 mehr oder weniger beschädigt. Die späteren Erschütterungen waren bei weitem schwächer. Im December erfolgten sie täglich, im Januar etwa jeden zweiten Tag, weiterhin bis in den April in zunehmenden Zwischenräumen. Vulcanische Phänomene sind nirgends mit Sicherheit nachzuweisen, alle Änderungen des Bodenreliefs können auf Erdrutsche zurückgeführt werden, ebenso die Erscheinungen an Thermen und Mineralquellen auf Bildung und Änderung von Spalten. Ein Zusammenhang mit meteorologischen Vorgängen ist ebensowenig nachzuweisen.

— Relations entre les phénomènes, présentés par le tremblement de terre de l'Andalousie et la constitution géologique de la région qui en a été le siège. (Comptes rend. 1885. No. 17. p. 1049.)

Aus den oben besprochenen Berichten von M. Lévy, Bertrand und Barrois werden hier nachstehende Folgerungen gezogen. 1) Das Epicentrum liegt in der Bergkette, die von Burgo bis Chorro in der Richtung SW.—NO., von Chorro bis Zafarraya W.—O., von Zafarraya bis zur Sierra Nevada wiederum SW.—NO. läuft. Die Partie zwischen den Knickungen bei Chorro und Zafarraya entspricht dem Epicentrum. 2) Die Tiefe des Erschütterungscentrums war mittelst der Methoden von Mallet und Seebach nicht zu bestimmen. Die Commission gedenkt dieselbe nach der Gleichung $\frac{X}{V} - \frac{X}{V'} = J$ zu bestimmen, worin X die gesuchte Tiefe, V und V' die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der longitudinalen und der transversalen Erschütterungswellen, J das Zeitintervall zwischen dem Beginn des unterirdischen Dröhnens und der ersten Erschütterung des Bodens ist. Vorläufige Bestimmungen haben für die fraglichen Geschwindigkeiten ergeben 1600 und 923 m., und für das Zeitintervall 4 bis 5 Secunden, woraus eine Tiefe von 10 km. folgt. 3) Die Ursache des spanischen Erdbebens ist nach Fouqué nicht orogenetischer Art, ebensowenig ist dieselbe in unterirdischen Einstürzen zu suchen, die übrigens auf dem stark zerklüfteten Erschütterungsgebiet durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten zu zählen wären. Stauung unterirdischer Gewässer darf auch nicht zur Erklärung herangezogen werden, sie hätte, wie die Bergstürze, von colossalem Umfang sein müssen. Fouqué bleibt bei der Annahme stehen, dass vulcanische Ursachen vorlägen, und spricht die Vermuthung aus, dass die grosse Tiefe des Erschütterungscentrums die Manifestation von Eruptions-Phänomenen verhindert habe und wohl noch auf lange Zeit hindern werde.

H. Behrens.

Digitized by Google

De Montessus: Sur les tremblements de terre et les éruptions volcaniques dans l'Amérique centrale. (Comptes rend. 1885. No. 20. p. 1312.)

Der Verf. giebt eine Übersicht seiner ausführlichen Arbeit über Vulcane und Erdbeben in Centralamerica. Aus der Zusammenstellung von mehr als 2300 Erdstössen und 137 Eruptionen ergiebt sich das Resultat, dass der allgemein verbreitete Glaube an meteorologische Vorzeichen der Erdbeben unbegründet ist. Für die Vertheilung der Erdbeben ergeben sich vier Centra, Guatemala, S. Salvador, Nicaragua und Costa rica, mit einem Jahresminimum von 250 Erdstössen. In Zeiten gesteigerter vulcanischer Thätigkeit wird diese Zahl weit überschritten; so zählte man z. B. vor dem Aufbrechen des Vulcans Ilopango bei S. Salvador mehr als 700 Stösse binnen 6 Tagen. Städte in der Nachbarschaft erloschener Vulcane sind viel mehr der Zerstörung durch Erdbeben ausgesetzt, als solche, die in der Nähe thätiger Vulcane gelegen sind. Alt-Guatemala ist siebenmal S. Salvador vierzehnmal durch Erdbeben zerstört worden, während Neu-Guatemala, S. Ana, S. Miguel, an thätigen Vulcanen gelegen, gänzlich verschont geblieben sind. Bemerkenswerth ist die Notiz von unterirdischem Getöse zu S. Salvador am 27. August 1883 um 4 Uhr abends, bei welchem dem Verf. ein Zusammenhang mit der Krakatau-Eruption nicht ausgeschlossen erscheint. Dagegen ist zu erinnern, dass die stärkste Explosion von Krakatau in Central-Amerika am 26. August gegen 8 Uhr abends hätte gehört werden müssen. **H. Behrens.**

Forel: Sur des bruits souterrains entendus le 26 août dans l'isle de Caiman-Brac, mer des Caraibes. (Comptes rend. 1885. No. 10. p. 755.)

Am 26. August sind, zufolge brieflicher Mittheilung von Herrn Edm. Roulet, auf einer der Caiman-Inseln, südlich von Cuba, donnerähnliche unterirdische Geräusche wahrgenommen, die mit der Eruption von Krakatau in Zusammenhang gebracht wurden. Man weiss von zwei Eruptionen in Amerika während des Sommers 1883. Die Eruption des Omotepec in Nicaragua begann am 19. Juni, im August war die Lava noch glühend. Zu Ende August erfolgte eine kurze heftige Eruption des Cotopaxi. Die Entfernungen, 1100 und 2300 km. lassen die Verbreitung des vulcanischen Getöses bis Caiman-Brac vollkommen möglich erscheinen, andererseits ist anzunehmen, dass man daselbst von starken Ausbrüchen auf dem benachbarten Continent eher als von der Krakatau-Eruption benachrichtigt gewesen sein musste. Die Caiman-Inseln sind nahezu Antipoden von Krakatau, und infolge der Längendifferenz entspricht der 27. August 8 Uhr 30 Min. morgens (stärkste Detonation in Batavia) dem 26. August 8 Uhr 5 Min abends auf Caiman-Brac. Andererseits hat sich an der Erdoberfläche das Getöse der Explosionen von Krakatau nicht weiter als 3300 km. verbreitet, und dies ist nur ein Viertel des Erddurchmessers. Leider fehlen bis jetzt genauere Zeitangaben für die auf Caiman-Brac wahrgenommenen Geräusche. **H. Behrens.**

Digitized by Google

Alex. Llenas: Bruits souterrains, entendus à l'isle de S. Domingue le 28 août 1883. (Comptes rend. 1885. No. 20. p. 1315.)

Die Detonationen wurden zwischen 4 und 5 Uhr abends gehört. Es werden wohl dieselben gewesen sein, wie zu S. Salvador, da von einem Montag die Rede ist, der im Jahre 1883 auf den 27. August fiel.

H. Behrens.

Dru: Sur la recherche des sources au voisinage de Gabès. (Comptes rend. 1885. No. 15. p. 1020.)

Kurze Notiz über einige die Tertiär- und Quaternärschichten durchbrechende Quellen in der Nähe von Gabes, deren Temperatur bis 47° C. beträgt.

H. Behrens.

Dieulafait: Nouvelle contribution à la question de l'acide borique d'origine non volcanique. (Comptes rend. 1885. No. 15. p. 1017.)

Wasser aus dem Wüstensande von Ouargla, in der südlichen Hälfte der Provinz Algier gab 22 gr. Rückstand vom Liter. Es enthält sehr viel $NaCl$, wenig $CaCl_2$ und $MgCl_2$, ausserdem B, Sr, Li, von letzterem zwanzigmal weniger als das der Salzsümpfe von Biskra. Der Verf. gelangt zu dem Schluss, dass in den „Chotts", den Salzsümpfen von Algier, die Salze des Wüstensandes sich im Verhältniss ihrer Löslichkeit angehäuft haben. Borsäure ist wahrscheinlich über die ganze Sahara verbreitet, möglicherweise an einzelnen Punkten derselben stark angehäuft. **H. Behrens.**

J. H. L. Vogt: Studier over slagger. (Meddelanden från Stockholms Högskola No. 8. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. IX. No. 1. Stockholm 1884.) 302 S. mit 35 Abbildungen.

Das vorliegende Werk bildet einen in hohem Grade werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Schlacken und indirect auch zum Verständniss mancher Vorgänge bei der Gesteinsbildung. Während bisher bei dem Studium von Schlacken gewöhnlich nur eine Untersuchungsmethode vorzugsweise verwerthet worden ist, finden wir hier die krystallographischen, optischen, chemischen und metallurgischen Verhältnisse gleichmässig berücksichtigt und vor allem ganz besonderes Gewicht auf das mikroskopische Detailstudium gelegt, welches bei den häufigen skelettartigen Wachsthumserscheinungen, Mikrolithen- und Krystallitenbildungen wohl das unentbehrlichste Hülfsmittel sein dürfte. Mit Ausnahme der nur gelegentlich benutzten Methoden zur Isolirung einzelner Gemengtheile, welche vielleicht auch im vorliegenden Fall noch manche Aufklärung zu liefern im Stande wären, hat der Verf. alle in neuerer Zeit bei der Gesteinsuntersuchung zur Verfügung stehenden Hülfsmittel in ausgiebigster Weise verwerthet.

Bei der Reichhaltigkeit des Gebotenen ist eine Wiedergabe auch nur der wichtigsten Detailbeobachtungen ausgeschlossen, und wir müssen uns

Digitized by Google

im wesentlichen darauf beschränken, auf den Hauptinhalt aufmerksam zu machen, welchen der Verf. in einem in deutscher Sprache abgefassten Resumé seiner Arbeit als Schluss angefügt hat.

An krystallisirten Ausscheidungen, welche sich mit Mineralien sicher identificiren liessen, werden die folgenden ausführlich beschrieben:

Augit — Enstatit — Wollastonit — Rhodonit — Glimmer (nur in einer alten Schlacke) — normaler Olivin — kalkreicher, monticellitähnlicher Olivin — Fayalit (z. Th. zinkreich) — Tephroit — Willemit — Melilith (wie im Melilithbasalt zuweilen mit „Pflockstructur") — Gehlenit — normale, kalkhaltige und zinkreiche Spinelle (wie in den Gesteinen fast immer ältestes Ausscheidungsproduct) — Magnetit — Sulfide von der allgemeinen Formel RS, in denen R besonders Ca, Mn, Fe.

An sonstigen Ausscheidungen kommen hinzu: ein babingtonitähnlicher, trikliner Pyroxen, dessen optische Eigenschaften mit denen des Babingtonit gut übereinstimmen, aber nicht die geometrischen — ein hexagonales Kalksilicat (optisch +, stark doppelbrechend, Gestalt oP . ∞P, Zusammensetzung wahrscheinlich RO, SiO_2; RO vorzugsweise CaO) — ein tetragonales Kalksilicat, wahrscheinlich ein Glied der Melilith-Skapolithreihe[1] (dünne optisch positive Tafeln mit ziemlich starker Doppelbrechung und mit Spaltbarkeit nach ∞P∞, vielleicht auch nach ∞P und oP) — ein in Krystallitenform auftretendes Silicat (2RO, $3SiO_2$?) aus kieselsäurereichen Schlacken von porcellanartigem Aussehen (Emailschlacken) — Globulite von Monosulfiden aus basischen, schwefelhaltigen Emailschlacken — thonerdereiche glasige Schlacken — freies Eisenoxydul in Begleitung von Fayalit und Magnetit in Frischschlacken.

Mit Ausnahme der Spinelle sind fast alle Krystalle in Folge der schnellen Abkühlung skelettartig ausgebildet, und zwar lässt sich für jede Species eine derselben eigenthümliche charakteristische Wachsthumsrichtung erkennen. Die Begrenzungsflächen solcher aus Mikrolithen aufgebauter Scheinindividuen entsprechen oft nicht wirklichen Krystallflächen, obwohl sie letzteren z. Th. sehr nahe liegen und auch in hohem Grade ähnlich sehen. Diese Verhältnisse werden besonders am Augit in eingehender Weise nachgewiesen. Alle Schlacken mit mehr als $\frac{1}{10}$ Proc. Schwefel enthalten charakteristische Krystallite, welche den schwefelfreien vollständig fehlen. Es sind in regulären Formen auftretende Monosulfide (mit Salzsäure erhält man eine Entwickelung von Schwefelwasserstoff ohne jegliche Schwefelausscheidung), zu denen nach dem Verf. auch die von Vogelsang aus der Hochofenschlacke von der Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg beschriebenen und abgebildeten, mannigfach gestalteten Krystallite gehören. Die Zahl der mitgetheilten und kritisch behandelten Analysen beläuft sich auf 195, von denen nur 101 der älteren Literatur entnommen sind; die übrigen sind mit wenigen Ausnahmen auf der Stockholmer Bergakademie ausgeführt worden.

---

[1] Da die Krystalle als thonerdefrei angenommen werden, so lassen sie sich chemisch doch wohl nicht mit dem Melilith oder Skapolith vergleichen.

Digitized by Google

Als negatives Resultat wird das Fehlen von Feldspathen, freier Säuren und Sesquioxyde, sowie von Hornblende hervorgehoben; auch auf künstlichem Wege ist die Darstellung der letzteren noch nicht gelungen. Wenn aber der Verf. meint, dass auch in der Natur der Augit vorzugsweise in eruptiven, Hornblende vorzugsweise in sedimentären Gesteinen auftrete, so dürfte das doch nicht der Wirklichkeit entsprechen. Selbst wenn man die hornblendeführenden Schiefer ohne weiteres zu den sedimentären Gesteinen stellen wollte, d. h. sedimentär und geschichtet identificiren, wie es der Verf. zu thun scheint, so würden doch die weit verbreiteten Amphibol- und Amphibolbiotitgranite, die Syenite, Diorite, Trachyte etc. der Masse nach in erheblich höherem Grade am Aufbau unserer Erde theilnehmen, als die massigen Augitgesteine. — Das Fehlen der alkalienreichen Feldspathe erkläre sich durch die geringe Menge der Alkalien in den Schlacken, und statt kalkreicher Feldspathe gelangt stets Melilith resp. Gehlenit zur Ausscheidung. Die Art der Mineralbildung hängt so gut wie ausschliesslich von der durchschnittlichen chemischen Zusammensetzung ab, so dass physikalische Factoren — Temperatur, Dauer der Abkühlung, Druck etc. — nur von ganz nebensächlichem Einfluss sind. Vom Verhältniss $CaO : MgO$ hängt es z. B. allein ab, ob in den Bisilicat-Schlacken Enstatit, Augit oder Wollastonit, in den Singulosilicat-Schlacken Olivin oder Melilith zur Ausbildung gelangt, Verf. glaubt, dass auch bei den Eruptivgesteinen die chemische Zusammensetzung des ursprünglichen Magma von grösserem Einfluss auf die resultirende Mineralassociation sei im Vergleich mit den sonstigen physikalischen Bedingungen, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt scheine. Da die Mineralbildung in den Schlacken stets einfache und charakteristische Typen liefere, so könne man aus der Structur und mineralogischen Zusammensetzung einen ungefähren Schluss auf die chemische Zusammensetzung ziehen, so dass sich durch die mikroskopische Untersuchung bis zu einem gewissen Grade die Analyse ersetzen lasse.

Es mag an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass diese Arbeit, wie so manche andere in neuster Zeit, aus dem unter Leitung des Herrn Professor Brögger stehenden mineralogisch-geologischen Institut der Stockholmer Hochschule hervorgegangen ist, einer Anstalt, welche erst vor einigen Jahren ausschliesslich aus Privatmitteln zu rein wissenschaftlichen Studien gegründet wurde. **E. Cohen.**

F. W. Dafert: Über die Zusammensetzung des Ahr-Wassers. (Sitzgsber. der Niederrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde in Bonn. Jahrg. 42. 1885. p. 75—76.)

Nach der Analyse von B. Tacke sind in 1 Mill. Theilen suspendirt 1,84 Th., gelöst 217,60 Th.; davon 190,00 Th. glühbeständig. Die gelösten Theile, auf 1 Mill. Th. Wasser berechnet, vertheilen sich wie folgt: CaO: 50,90; MgO: 20,05; K_2O: 4,54; Na_2O: 31,85; SiO_2: 5,90; SO_3: 8,52;

Digitized by Google

Cl: 9,40; N_2O_5: Spur*. Bei Hochfluth enthielt die gleiche Menge Wasser suspendirt 6,1 Th.; gelöst 97,0 Th., Glührückstand 82,7 Th.

O. Mügge.

Stan. Meunier: Synthèse accidentelle de l'anorthite. (Compt. rend. 1885. No. 21. 1350.)

In einem Ofen der Gasanstalt zu Vaugirard fanden sich graue steinige Massen von körnigem, porösem und drusigem Gefüge, die durch 15- bis 18-monatliche Einwirkung von Schmelzhitze auf feuerfeste Steine gebildet waren. Das spec. Gew. betrug 2,7. Hie und da zeigten sich Körner von metallischem Eisen, vermuthlich von den Werkzeugen der Arbeiter herrührend, übrigens viele hyaline Nadeln, z. Th. mehrere Millimeter lang, auf dunklem Grunde. Die Auslöschungsschiefe der Nadeln betrug von 35 bis 45°, viele erwiesen sich als hemitrope Zwillinge. Einschlüsse zahlreich, theils flüssig (leider nicht angegeben, welche Flüssigkeiten), theils fest: Magnetit oder Graphit und Glaskügelchen. Viele Krystalle enthalten einen Kern von Fremdkörpern, der ihnen auf dem Querschnitt ganz das Ansehen von Chiastolith giebt.

In der dunklen Masse stecken Anorthitmikrolithen und dunkler gefärbte, lebhaft polarisirende Körner, die man für Pyroxen halten darf.

In Salzsäure zerfällt das Gestein binnen einigen Tagen. Die Lösung reagirt deutlich auf Si, Al, Fe und Ca. Der Rückstand enthält noch Tausende von zum Theil unversehrten Feldspathnadeln und minder zahlreiche rhombische Tafeln von Pyroxen, sowie eine graue Masse von, wie es scheint, unbestimmter Zusammensetzung. Das Gestein von Vaugirard hat viel Ähnlichkeit mit einigen der Produkte, die bei dem Grubenbrand zu Commentry aus dem Kohlenschiefer gebildet wurden, indessen sind die Anorthitnadeln von Vaugirard erheblich grösser.

H. Behrens.

F. W. Dafert: Über eine allgemeine Formel der Polykieselsäuren und der Silicate. (Sitzgsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Jahrg. 42. 1885. p. 76—77.)

Wenn in der allgemeinen Formel der Polykieselsäuren: $n(SiO_3H_2) - mH_2O = Si_nO_{3n-m}H_{2(n-m)}$ die Wasserstoffe durch verschiedenwerthige Elemente R^x, R^y, R^z ersetzt werden, so ist die allgemeine Formel der Silicate:

$$Si_nO_{3n-m}R^x_{\frac{1}{x}(2(n-m)-oy-pz)}R^y_oR^z_p.$$

Sind x, y, z, ebenso m, n, o, p bekannt, so bietet der Ausdruck $\frac{1}{x}(2(n-m)-oy-pz)$ ein bequemes Mittel die Richtigkeit complicirter Silicatformeln zu prüfen.

O. Mügge.

* Die Summe ist nur 131,16 statt 217,60. D. Ref.

Digitized by Google

Arthur Becker: Schmelzversuche mit Pyroxenen und Amphibolen und Bemerkungen über Olivinknollen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1885. Bd. XXXVII. p. 10—20.)

Die durch Schmelzen der Mineralien erhaltenen Glasmassen wurden 8—36 Stunden auf einer etwas unter dem Schmelzpunkt liegenden Temperatur erhalten. Die so aus Hypersthen, Bronzit und Enstatit entstandenen Producte enthalten nur wenig undeutlich polarisirende Stellen und wenig braunes Glas; die Hauptmasse besteht aus parallel gelagerten, einseitig verlängerten und parallel dieser Richtung auslöschenden Gebilden; sie sind gelblichbraun, schwach pleochroitisch, mit zahlreichen Einschlüssen von Magnetit bei Hypersthen, fast farblos, nur mit wenigen braunen Körnchen beim Enstatit. Geschmolzener Anthophyllit giebt beim Erstarren schwach grünliche Krystall-Aggregate mit einzelnen hellbraunen Flecken; im Schliff parallel ihrer Längsrichtung löschen sie nach zu einander senkrechten Quer- und Längssprüngen aus; im Querschliffe erscheinen achteckige Krystall-Durchschnitte mit ungefähr zu einander senkrechten Spaltrissen. Es ist also der Anthophyllit sehr wahrscheinlich als rhombischer Pyroxen erstarrt. — Basaltischer Augit vom Wolfsberg ergab neben einem Aggregat fast farbloser monokliner Augite unregelmässig gestaltete Fetzen einer sehr dunklen Substanz. In der Schmelzmasse der Hornblende desselben Fundortes schieden sich in einigen Fällen ebenfalls helle monokline Augite, z. Th. scharf begrenzt, z. Th. als rundliche Mikrolithen aus, eingebettet in ein gelbes Glas. In andern Fällen aber, wahrscheinlich, wenn die Temperatur zu Anfang der Krystallbildung etwas höher war, wurde ein bräunliches Glas erhalten mit zahlreichen kleinen fragmentarischen Olivinkrystallen und unregelmässig begrenzten braunen schwach pleochroitischen Blättchen, mit schwacher Doppelbrechung und 2—5° Auslöschungsschiefe zur Längsrichtung. Die letzteren wurden vom Verf., Sommerlad und Bleibtreu auch in natürlichen Basalten beobachtet und von ersterem auch bereits bei früheren Schmelzversuchen erhalten[1]. — Rhodonit, Bustamit und Fowlerit, namentlich die ersten beiden, geben beim Erstarren sehr leicht nach einer Richtung verlängerte krystallinische Aggregate, deren System nicht näher bestimmt werden konnte. Die durch Zerstossen erhaltenen länglichen Splitter löschen aber ebenso wie die der natürlichen Massen unter 2—5° zur Längsrichtung aus. Ba-

[1] Dass aus geschmolzener Hornblende (und ebenso aus geschmolzenem Biotit) zuweilen Olivin zu krystallisiren scheint, wurde vom Ref. bereits in dies. Jahrb. 1883. II. p. 224 bemerkt, z. Th. auch auf Grund (nicht veröffentlichter) Versuche, welche derselbe vor einigen Jahren auf Veranlassung von Herrn Prof. Rosenbusch in Heidelberg anstellte. Schmelzt man Hornblende am Platindraht zu einer grösseren Perle und setzt dieselbe längere Zeit in der Bunsen'schen Flamme der hellen Rothgluth aus, so erscheinen im Dünnschliff der fein gekörnelten Perle stark brechende und doppelbrechende, parallel der Längsrichtung auslöschende gegabelte Wachsthumsformen in einer braunen, filzig-trüben Glasmasse, welche schon damals, auch nach ihrem Verhalten gegen Salzsäure als Olivin gedeutet wurden.

Digitized by Google

bingtonit scheint zu zerfallen unter Ausscheidung einer grossen Menge „Eisen“[1]. — Der Rest des Aufsatzes enthält einige Angaben über die mikroskopische Structur und die optischen Eigenschaften des Babingtonites (welche sich aber anscheinend nur auf derbe Massen beziehen) und eine Erwiderung auf mehrere von ROSENBUSCH, DÖLTER, HUSSAK und dem Ref. gemachte Einwürfe gegen die Einschlusstheorie der Olivinknollen, auf welche hier aber nicht einzeln eingegangen werden kann, da die Frage der Lösung nicht wesentlich näher gebracht erscheint. **O. Mügge.**

K. von Chrustschoff: Über sekundäre Glaseinschlüsse. II. Thl. (TSCHERMAK, Mineralogische und petrographische Mittheilungen. VII. p. 64—75. 1885.)

In dem I. Theil der Arbeit (dieselbe Zeitschrift IV. pag. 473—499) wurde nachgewiesen, dass ein Theil der so häufig im Quarze beobachteten Glaseinschlüsse sekundärer Natur sei. Untersuchungen natürlich gefritteter Gesteine und künstliches Zusammenschmelzen von Quarz resp. quarzhaltigen Gesteinen mit Basalt etc. ergaben dies. DÖLTER und HUSSAK glaubten bei sekundären Glaseinschlüssen stets einen Zugangskanal zu beobachten und sprachen sie desshalb als von aussen eingedrungene Partikel an, während THOULET die Erscheinung für eine Art „dévitrification“ hielt. Der Verfasser wendet sich gegen beide Auffassungen, indem er nur für einen Theil die Annahme einer Infiltration gelten lässt, den Rest aber durch Einschmelzen präexistirender Einschlüsse erklärt. Die Beobachtung verschiedener Stadien der Einschmelzung sprechen für die letztere Erklärung. Die Hitze braucht man allerdings nicht so hoch anzunehmen, wie es hier geschieht, denn ausser der Schmelzbarkeit des Einschlusses kommen noch chemische Affinität und ev. Druck als wirksame Agentien in Betracht. Das Erscheinen von Ätzfiguren im Innern des Quarzes ist die Wirkung der chemischen Affinität; die Hohlräume und Gasblasen an den Glaseinschlüssen sind Contractionserscheinungen des Glases. Die Abscheidung von Tridymit aus dem Glas der Einschlüsse beweist, dass sich in dem geschmolzenen Glas Quarz in Lösung befand. **G. Linck.**

A. v. Lasaulx: Der Granit unter dem Cambrium des Hohen Venn. (Verhdlg. d. Naturhist. Ver. der Rheinlande und Westphalens. XXXI. 5. Folge. Bd. I. p. 418—450. 1884.)

Bekanntlich war schon lange vermuthet, dass die Unterlage der Schichten des Rheinischen Schiefergebirges von krystallinen, und zwar granitischen Gesteinen gebildet wurde, sowohl wegen der Beschaffenheit mancher Auswürflinge des Laacher See's und der Einschlüsse in den Trachyten des Siebengebirges als wegen der Zusammensetzung mancher devonischer Conglomerate wie der von Fepin und Ombret. So wie in den letzteren Bruchstücke und Gerölle von Turmalin-Granit besonders häufig sind, erwies sich

[1] Soll wohl heissen Eisenerz. D. Ref.

Digitized by Google

auch der einzige unzweifelhafte granitische Auswürfling vom Laacher See in der Bonner Sammlung als ein Turmalin-Granit. Der jetzt in einem Einschnitt der neuen Bahn Aachen-Montjoie im Culminationspunkte derselben bei Lamersdorf anstehend getroffene Granit bildet den Kern der ältesten Schichten; längs der Bahnlinie folgen die Schichten von der Steinkohle bis zum Unterdevon ganz concordant aufeinander, SW—NO streichend und ziemlich steil NW fallend. Bei Münsterbildchen tritt die Bahn in cambrische Schichten ein, schwarze und graue Quarzite mit Zwischenlagen von grauen bis blauen Schiefern und Letten, welche, bei demselben Streichen, am Nordabhange ebenfalls nach NW. unter 60° vom Granit abfallen, auf der SO-Grenze desselben dagegen entgegengesetzt und nur unter 35° geneigt sind; diese Neigung der Schichten entspricht zugleich dem Einsinken des Granits im Norden und Süden. Ausser lokalen Verstauchungen und Fältelungen der Schichten auf der Nordseite und dem Eindringen geringer Mengen einer kaolinartigen Masse in die Quarzite wurden Contactwirkungen nicht wahrgenommen. Das Gestein selbst ist ein feinkörniger ziemlich stark veränderter Granitit, welcher neben den gewöhnlichen Bestandtheilen (auch Plagioklas) Chlorit, Epidot, Talk, Pyrit und Kaolin als Zersetzungsproducte enthält; zu den letzteren gehören vielleicht auch Rutil (im Feldspath) und Magnetit. I giebt die Zusammensetzung des frischesten Gesteins, II die des zersetzten. (Analysen von F. H. Hatch.)

	I.	II.
SiO_2	66,88	67,20
Al_2O_3	17,89	19,10
Fe_2O_3	3,75	2,84
CaO	1,44	Spur
MgO	1,53	1,34
K_2O	3,77	3,25
Na_2O	3,55	3,10
Glühverl.	2,01 (1,93 H_2O)	4,07 (3,44 H_2O)
Sa.	100,82	100,88[1]
Sp. G.	2,68	2,67

Einigermassen frische Stücke kommen übrigens nur ungefähr in der Mitte des Einschnittes, wo er am tiefsten ist, vor; hier wird zugleich eine bankige Absonderung parallel der Oberfläche sichtbar; nach oben hin geht das Gestein in blau-graue und weisse Thone über. Das Korn ist überall gleich. — Nimmt man an, dass der Granit auch noch weiter der Südgrenze der cambrischen Schichten folgt, von welcher er an der übrigens nur ca. 240 m. langen Aufschlussstelle nur 2 km. entfernt ist, gegen 5 km. von der Nordgrenze derselben, so würde er mit der Höhenlinie des Hohen Venn zusammenstreichen, weshalb Verf. geneigt ist, anzunehmen, dass eben der Granit die Ursache des hohen Aufragens des cambrischen Sattels im

[1] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 100,90. D. Ref.

Digitized by Google

Hohen Venn ist. Danach würden dann auch weitere Aufschlüsse von Granit eher im Südwesten als im Nordosten des Hohen Venn zu erwarten sein.

Dumont und Barrois waren geneigt, die abweichende Zusammensetzung grösserer Schichtencomplexe der Niederrheinischen und Belgischen Schiefergebirge auf die Einwirkung (z. Th. Injection) granitischer Massen zurückzuführen, während Gosselet, Renard und auch Verf. die Veränderungen derselben mit Lagerungsstörungen der metamorphosirten Gebiete in Zusammenhang brachten. In der Nähe des Granites, am Schützenplatz in Lamersdorf finden sich nun Porphyroide (nach v. Dechen der unteren Conglomeratzone des Unterdevons zugehörig, nach Verf. wahrscheinlich einem noch tieferen Niveau), äusserlich den Porphyroiden des Massivs von Rocroy ähnlich. Die Gesteine zeigen auf den Schieferungsflächen knotige, von grünem, gelblichem oder grauschwarzem sericitischem Glimmer umwobene Höcker, welche aus Quarz bestehen, der aber jedenfalls, im Gegensatz zu dem der erwähnten Gesteine klastisch ist, nach seinen sehr wechselnden Farben auch von verschiedener Herkunft; mikrogranitische Quarzpartien fehlen durchaus. Ausserdem enthalten die Gesteine Turmalin-Bruchstückchen, und manche Durchschnitte weisen auf ganz resorbirte Feldspathe. Von Injection granitischen Materials oder Contactwirkungen zeigt sich keine Spur; die z. Th. ausgewalzten und ausgequetschten Quarze weisen vielmehr auf mechanische Metamorphose hin. **O. Mügge.**

Ch. E. Weiss: Über den Porphyr mit sogenannter Fluidalstructur von Thal im Thüringer Wald. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 858—863.)

Dieser Porphyr, welcher auf beiden Seiten des Erbstrom-Thales fast senkrecht die ungefähr horizontal liegenden Schichten des Glimmerschiefers durchsetzt, ist dadurch ausgezeichnet, dass seine Quarz-Einsprenglinge an der oberen (und da, wo der Porphyr kleine Lager bildet, auch an der unteren) Contactfläche mit dem Glimmerschiefer, dagegen nicht an den seitlichen, ausserordentlich stark (nach Lossen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1882. p. 678) bis $\frac{1}{4}$ mm., 5—10 mm.) nach einer Richtung verlängert, „geschwänzt" sind. Die Längsrichtung ist einer auch durch die Form und Anordnung der Feldspath-Einsprenglinge und streifige Färbung der Grundmasse ausgesprochenen Fluidalstructur (scheinbaren?) parallel und für alle verschiedenen Gänge dieselbe. Sie liegt zugleich in einer Ebene, nach welcher die Porphyre, namentlich die stärker zersetzten, sich sehr leicht absondern, und in dieser Ebene, zumal wenn sie der Schichtfläche des Glimmerschiefers parallel ist, fällt sie oft mit der Streichrichtung des Schiefers zusammen, verläuft meist senkrecht zur Streichrichtung des Ganges. — Die Quarze sind nach Lossen (l. c.) einheitliche Individuen, zeigen aber wellige, auch wohl streifenweis etwas verschiedene Auslöschung, sind also verdreht, wie ja auch die (scheinbare?) Fluidal-Structur des Gesteins durchaus nicht seiner Bewegungsrichtung entspricht, sondern zum mindesten unter Mitwirkung des Druckes, etwa der überlagernden Schichten, zu Stande

Digitized by Google

gekommen zu sein scheint. — Schöne Abbildungen des Gesteins findet man bei BORNEMANN, Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1883, Taf. XXII.

O. Mügge.

A. v. Lasaulx: Über die sogenannten Liparite und Sanidophyre aus dem Siebengebirge. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn; 42. Jahrg. 1885. p. 119—127.)

Die graue Liparitvarietät von der Rosenau im Siebengebirge enthält nach ZIRKEL weder Quarz noch saures Glas, ist vielmehr stark von Chalcedon durchtränkt, welcher möglicherweise den von BISCHOF gefundenen hohen Kieselsäure-Gehalt (79,39 %) bewirkt haben konnte. Die erneute mikroskopische Untersuchung ergab zunächst, dass die Feldspathe nur in eckigen Bruchstücken vorkommen, während die Grundmasse aus einem innigen Gemenge von Chalcedon und Opal besteht. Durch einmaliges Kochen mit Kalilauge werden von den letzteren beiden 34,58 % aus dem Gesteinspulver ausgezogen, was ziemlich genau der von BISCHOF berechneten Menge von 34,88 % freier SiO_2 entspricht. Da das Bindemittel der Grundmasse mit demjenigen der tertiären Quarzite identisch ist, fasst v. LASAULX das Gestein als einen Süsswasser-Quarzit mit breccienartig eingesprengten Resten von gewöhnlichem Trachyt auf. — Die zweite Varietät von Liparit desselben Fundortes ist ein Trachyt mit Glimmer, wenig Hornblende, Titanit, Zircon, dessen Grundmasse weniger von Opal und Chalcedon durchtränkt ist, wie denn auch Kalilauge nur 18,91 % aus dem Gesteinspulver auszieht. Abzüglich dieser Kieselsäure ergiebt sich aus der Gesammtzusammensetzung des Gesteins (I) die Zusammensetzung II (A. von F. H. HATCH).

	I.	II.
SiO_2	69,45	62,63
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	18,42	22,82
CaO	0,80	1,00
K_2O	5,96	7,39
Na_2O	4,97	6,16
Glüh-Verl. . .	0,90	—
Sa.	100,50	100,00

Es ist also auch dies Gestein kein Liparit, sondern ein von Chalcedon und Opal durchtränkter Trachyt. Dasselbe Resultat ergab die mikroskopische Untersuchung für Blöcke sog. Liparites aus Trachyt-Conglomerat, aus der Nähe des Drachenfelsen, vom Dünnholz am Drachenfelsen, und einem Gestein zwischen Schaller- und Hirsch-Berg. Die Imprägnation mit Kieselsäure ist wahrscheinlich durch dieselben Lösungen bewirkt, welche die Bildung der tertiären Quarzite bewirkten. **O. Mügge.**

Heusler: Über das Auftreten der Kohlensäure-haltigen Quellen und die Darstellung der flüssigen Kohlensäure in

Digitized by Google

Burgbrohl. (Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, Jahrg. 42. 1885. p. 88—90.)

Das bei Burgbrohl niedergestossene Bohrloch (im älteren Devon) von 52 m. Tiefe giebt seit 1½ Jahren jede Minute 430 L. Wasser und 1500 L. CO_2, also 2160 cbm. CO_2 in einem Tage. Die eingerichtete Compressionsanstalt, welches das dem Bohrloch entströmende Wasser gleichzeitig zum Kühlen benutzt (12° C.), liefert jede Minute ein Kilo flüssige Kohlensäure; der angewandte Druck wechselt je nach der Temperatur zwischen 49—70 Atmosphären. Die flüssige Kohlensäure hat bekanntlich bereits ausgedehnte Verwendung bei Bierpressionen und Metallgüssen gefunden; Verf. berichtet, dass sie ausserdem zur Anreicherung des natürlichen kohlensauren Wassers, zur Herstellung von Schaumwein, bei Feuerlöschapparaten und als bewegende Kraft für Torpedos verwandt wird. Der Preis ist jetzt 2 Mk. pro Kilo.

O. Mügge.

H. Haas: Beiträge zur Geschiebekunde der Herzogthümer Schleswig-Holstein. — 1. Über einige Gesteine der Diabas- und Basalt-Familie im Diluvium Schleswig-Holsteins. (Schrift. des naturw. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. VI. Heft 1. 1885. 18 pp.)

Es werden beschrieben: vier Diabase, aus dem südlichen und mittleren Schweden, aus Dalekarlien (Törnebohm's Oeze-Diabase) und von Upland (die beiden letzten sind schon mehrfach unter den Geschieben gefunden; das erste stammt aus dem unteren Mergel); ferner ein Diabasporphyrit, wahrscheinlich von Dalekarlien, aus dem unteren Mergel bei Eutin. Unter den Basalten, welche mit Penck als Trümmer einer grösseren Basaltdecke Schonens aufgefasst werden, wurden aufgefunden: ein körniger Basalt im oberen Mergel von Laboe, wahrscheinlich von Randsliderna (südl. Schonen); ein Basalt mit Glas-haltiger Grundmasse im unteren Mergel der Umgebung von Plön, wie solche von Eichstädt mehrfach im südlichen Schonen anstehend und von Geinitz auch schon als Geschiebe gefunden wurden. Basanite, im untern Mergel, sind ziemlich häufig, Heimat z. Th. das südliche Schonen; Nephelinbasalte aus dem untern Mergel bei Segeberg stammen sehr wahrscheinlich von Gellaberg, Limburgit (zweiter Art) aus dem Korallensand der Sandgrube bei Wilhelmshöhe in Gaarden bei Kiel, wahrscheinlich von Hagstad.

O. Mügge.

C. E. M. Rohrbach: Über die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation. (Tschermak, Mineralogische u. petrographische Mittheilungen VII. p. 1—63. 1885.)

Die Kreideformation österreichisch Schlesiens wird an zahlreichen Stellen von Eruptivmassen durchbrochen. Eine längere Exkursion in dieses Gebiet lieferte dem Verfasser ein reiches Material, nach welchem er jene Eruptivgesteine in zwei Gruppen trennt: Teschenite und Olivingesteine. Für die ersteren nimmt er ein vortertiäres Alter an, während er für einen Theil der letzteren wenigstens ein geringeres Alter für erwiesen hält.

Digitized by Google

Die Teschenite, deren specifisches Gewicht auf 2,79—2,93 bestimmt wurde, führen als wesentliche Gemengtheile Plagioklas, Augit, Hornblende, Titaneisen, Magnetit und Apatit; accessorisch: Biotit, Orthoklas und Titanit; sekundär: Analcim, Natrolith, Apophyllit und sonstige Zeolithe, Calcit, Aragonit, Biotit, Leukoxen, Chlorit und Serpentin, Epidot, Pyrit und Plagioklas. Einzelne Minerale zeigen interessante Erscheinungen.

Der Plagioklas ist recht häufig aus einzelnen chemisch verschiedenen Zonen aufgebaut und gehört zumeist der Anorthit-Labradoritreihe an. Besonders charakterisirt ist er durch seine Zersetzung in Analcim.

Der Augit z. Th. wohl begrenzt, z. Th. unregelmässig gestaltet, zeigt vorwiegend jene bekannte briefcouvertartige Theilung in vier Felder. Seine Auslöschungsschiefe beträgt 42°—45°. Bei der Zersetzung geht er in ein grünliches feinfaseriges Mineral über.

Die Hornblende von basaltischem Habitus erscheint ebenso häufig als Mikrolith wie als recht grosser Einsprengling. Die Auslöschungsschiefe beträgt 14°—18°. Besonders charakteristisch für die Teschenite soll das Zusammenvorkommen von Augit und Hornblende sein. Parallele Verwachsung beider, gegenseitiges Umschliessen und Ergänzung von unregelmässig begrenztem Augit durch Hornblende zur voll ausgebildeten Krystallform sind häufig. Solche Hornblende hat ein specifisches Gewicht von 3,364—3,370; der Augit von 3,376—3,421. Die Analyse, bei welcher die Alkalien der Hornblende nicht bestimmt wurden, ergab:

	Augit	Hornblende
SiO_2	44,22 %	36,91 %
Al_2O_3	10,49 „	16,30 „
Fe_2O_3	11,98 „	5,28 „
FeO	5,77 „	12,27 „
MgO	7,02 „	8,83 „
CaO	22,54 „	16,91 „
Summe . . .	102,02 %	96,50 %

Der Verfasser glaubt eine grosse Verschiedenheit in der Zusammensetzung der beiden Mineralien zu finden, aber es ist sicher beachtenswerth, dass sich die Hornblende durch hohen Kalk- resp. geringen Magnesiagehalt dem Augit nähert. Der Zersetzung unterliegen beide Mineralien in gleichem Maasse.

Der Olivin tritt nur in wenigen Gesteinen meist an den Salbändern als endomorphes Contactproduct auf. Er ist stets vollständig in Serpentin und Carbonate verwandelt.

Der Apatit zeichnet sich durch Menge und häufig auch durch Grösse der Individuen aus.

Der Analcim zeigt gleiches Verhalten im Dünnschliff der Gesteine, wie es für aufgewachsenen Analcim von Klein beschrieben worden ist.

Die genannten Mineralien associiren sich zu Gesteinen von ganz verschiedener Structur, welche hin und wieder räumlich kaum von einander zu trennen sind. Neben feinkörnigen Gesteinen erscheinen grobkörnige,

Digitized by Google

und beide sind ihrerseits wieder gleichmässig körnig oder porphyrartig ausgebildet. Es finden sich ebenso Gesteine, welche fast nur Augit, andere, die fast nur Hornblende führen, neben solchen, welche beide Mineralien in gleicher Menge enthalten, ja die beiden ersteren Variationen treten bei einem Gestein schon im Handstück hervor. Daraus folgt, dass die von Tschermak vorgeschlagene Trennung in Augit- und Hornblendegesteine nicht haltbar ist. Ein Vorkommen zeigt säulenförmige Absonderung, wie sie von den Basalten bekannt ist, ein anderes bei der Verwitterung schalig-kugelige. Wegen des gänzlichen Mangels an Nephelin sollen die Teschenite auf ihre bisherige Stellung im System verzichten und als besondere Gruppe den Dioriten oder Diabasen angereiht werden, wohin sie allerdings ihrer von Tschermak, Fellner und Eitel angegebenen chemischen Zusammensetzung nach gut passen würden.

Eine kleine Anzahl von völlig hornblendefreien Gesteinen wird als „ophitisch“ [1] struirt von den Tescheniten abgetrennt und mit den Diabasen vereinigt.

Von ausländischen Tescheniten gleichen die portugiesischen den eben beschriebenen am meisten. Die kaukasischen haben nur den Analcim mit ihnen gemein und der von G. vom Rath beschriebene Teschenit von Nagy-Köves ist ein stark zersetzter Phonolith.

Die Olivingesteine sind zu trennen in eigentliche Pikrite und basaltähnliche Gesteine. Die ersteren haben nur einen Repräsentanten, welcher sich zu $\frac{1}{3}$ aus Olivin, im Übrigen aus Augit, Hornblende, Biotit, Magnetit und Apatit zusammensetzt. Die übrigen Gesteine, früher von Tschermak als Pikrite beschrieben, sind, soweit sie nicht vortertiär sind, als olivinreiche Basalte, im übrigen als Pikritporphyre aufzufassen. Sie sind charakterisirt durch grosse Olivineinsprenglinge in einer mehr oder minder feinkörnigen Grundmasse von Augit, Hornblende, Biotit und ganz wenig Glas.

G. Linck.

J. J. H. Teall: The Metamorphosis of Dolerite into Hornblende-Schist. (Quart. Journ. of the geol. Soc. XLI. 2. p. 133—145. pl. II. 1885.)

Zwei Gänge eines basischen Eruptivgesteins, die nahe bei dem Dorf Scourie in Sutherlandshire im archäischen Gneiss Nordwest-Schottlands aufsitzen, bilden den Gegenstand der höchst beachtenswerthen Untersuchung des Autors. Der Gneiss hat in jener Gegend ein Streichen vorherrschend aus ONO. gegen WSW. bei mässiger Neigung gegen NNW.; die 20 bis 30, aber auch bis 90 Fuss (engl.) mächtigen Eruptivgänge haben von dem Vorgebirge an der See bei Scourie landeinwärts einen sehr stetig gegen SO. gerichteten Verlauf, schneiden also die Gneisslagen (bands) nahezu rechtwinklig und stehen dabei fast senkrecht, sind also echte dykes, vergleichbar den Gängen im Kohlengebirge Nordenglands.

[1] Der Ausdruck „ophitische Structur“ ist nicht passend, weil hier wie bei den Franzosen structurelle und genetische Momente zugleich dadurch bezeichnet werden. D. Ref.

Digitized by Google

Das Gestein dieser Gänge kommt in zwei wohlausgeprägten Varietäten vor. Die eine ist ein mässig grobkörniges vollkrystallinisches Eruptivgestein, welches der Autor als „Dolerit (Diabas?)“ bezeichnet; die andere ein „typischer Hornblende-Schiefer“; beide so verschiedene Gesteine sind gleichwohl durch eine Reihe ganz unmerklicher Übergangsstufen mit einander zu einer geologischen Einheit verknüpft. Ihre Vertheilung innerhalb der Gangspalte ist etwas unregelmässig: an manchen Stellen und auf beträchtliche Erstreckung fehlt jede Spur von Schieferung, an andern Stellen ist die ganze Gangmasse durchweg geschiefert. Die hauptsächliche Richtung der Schieferung läuft nahezu rechtwinklig zum Streichen des Ganges und fällt danach annähernd in die Richtung der Streifung (banding) des in der Gegend herrschenden Gneisses. Es fehlt aber nicht an Stellen, wo die Vertheilung des geschieferten und des nicht schiefrigen Ganggesteins ganz unregelmässig und daher ohne Beziehung zum Verlaufe des Ganges sich zeigt; anderwärts und besonders dort, wo das Eruptivgestein zungenartig in den Gneiss eingreift, wird die Schieferung gegen das Salband des Ganges hin zu diesem parallel. Auch die innere Structur des Ganges: die Klüftung oder Plattung (jointing) erscheint oft unregelmässig, indem sich die Platten einfach gebogen oder gedreht erweisen, so an dem schmalen Strande auf der Nordseite der Scourie-Bay. Quarzadern durchsetzen örtlich den Gang, und an der zuletzt gedachten Stelle kommt ein Trum fast reinen Feldspaths (Andesin, vergl. die Analyse 3 Seite 62) vor.

Der im möglichst frischen Erhaltungszustande dunkle grobkrystallinische Dolerit (Diabas?) ist in jeder Beziehung nach seiner normalpyroxenischen Zusammensetzung (Analyse 1), seiner vollkrystallinisch-divergentstrahligkörnigen, z. Th. geradezu als „ophitisch“ bezeichneten Structur, nach seinen primären Mineralgemengtheilen: Plagioklas, Augit, Titaneisenerz, Apatit, wie nach seiner geologischen Rolle ein ausgesprochner Diabas, so dass der vom Verf. gebrauchte Name Dolerit nur unter Berücksichtigung der in Schottland und England geläufigen, absichtlich die Altersbeziehungen, d. h. die Beziehungen zu einer bestimmten geologischen Eruptiv-Formation, ausser Betracht lassenden, petrographischen Nomenclatur gewürdigt werden kann. Wer die in demselben Hefte des Quarterly journal abgedruckte Anniversary Address des Präsidenten Bonney gelesen hat, wird es Herrn Teall nur gutschreiben können, wenn er das Wort Diabas mindestens in Parenthese gestellt hat. Umbildungsproducte sind in diesem Erhaltungszustande des Gesteins nur in sehr geringem Maasse bemerklich, Hornblende, ein chloritisches Mineral, Quarz und Pyrit fehlen aber nicht ganz (die Analyse deutet auch etwas Carbonat an). Die Plagioklas-Leisten sind bald einfache Krystalle, bald zweihälftig, bald polysynthetisch verzwillingt, die häufige Biegung der Zwillingsgrenzen und ihre daher stammende undulatorische Auslöschungsweise zwischen gekreuzten Nicols werden auf Druck, welchen das Gestein nach seiner Verfestigung erlitten, gedeutet; zuweilen sind solche Biegungen über die Elasticitätsgrenze hinaus bis zum Bruch gediehen und ein Theil der nicht stets gleichmässig den ganzen Krystall

Digitized by Google

durchziehenden Zwillingslamellen nimmt seinen Ausgangspunkt von solchen Bruchlinien, so dass diese Lamellen als durch Pressung hervorgerufen erscheinen. Den Augit des Gesteins, der in sehr dünngeschliffenen Präparaten farblos oder sehr blass chocoladen-braun ist, vergleicht der Autor um des allerdings namhaft hohen Eisengehalts der Bausch-Analyse willen mit dem relativ eisenreichen Augit aus dem Whin-Sill (vergl. dies. Jahrb. 1885. II. 1. -87-), die besonderen physikalischen Eigenschaften jenes interessanten Minerals sind aber hier nicht nachgewiesen. Dass der Augit örtlich z. Th. in Hornblende umgesetzt auftritt, giebt den Schlüssel zum Verständniss des Zusammenvorkommens des Diabas und des Hornblendeschiefers in ein und derselben Gangspalte.

Der Hornblendeschiefer ist in seiner typischen Ausbildung ein sanft glänzender Schiefer. Rechtwinklig zur Schieferung geschlagen zeigt er einen Wechsel dunklerer, hornblendereicher und hellerer, an Quarz und Feldspath reicher, flaserig alternirender Bänder, meist streng parallel geradschieferig, in einem Falle jedoch auch gestaucht und gefältelt. Die Hornblende-Säulchen sind viel feiner als das grobe Korn im Diabas. Die Bauschanalyse des Gesteins und das specifische Gewicht (siehe Analyse 2 Seite 62) stimmen nahezu völlig überein mit denjenigen des Diabas. Einen um 2 % höhern Kieselsäuregehalt und die grössern Mengen an Eisenoxyd, die geringern an Eisenoxydul sucht der Autor auf die Umwandlung von Augit in Hornblendesubstanz unter Ausscheidung von etwas Quarz zurückzuführen. Als Mineralgemengtheile des holokrystallinen und auch in seiner Mikrostructur als Schiefer erkennbaren Gesteins werden aufgeführt: Hornblende, Quarz, Feldspath oder aus seiner Umbildung hervorgegangene Mineralien, Titaneisenerz, Sphen und Apatit.

Die Hornblende ist säulig-körnig, aber ohne regelmässige äussere Begrenzungsflächen entwickelt. Die Prismenaxe und die Makrodiagonale fast aller säuligen Körnchen liegen zwar nicht streng, aber doch annähernd unter einander parallel in der Schieferungsebene, was unter Berücksichtigung des Pleochroismus an zur Gesteinsstructur orientirten Präparaten leicht wahrgenommen werden kann: $\alpha =$ sehr hell grünlichgelb, $\beta =$ dunkel gelblichgrün, $\gamma =$ voll tiefgrün; β und γ namhaft absorbirt, α kaum. Nächst der Hornblende wiegen vor wasserhelle unregelmässig begrenzte Körnchen von Quarz und Feldspath, die im polarisirten Licht nur selten eine Andeutung von Zwillingstreifung erkennen lassen; es liegt hier wohl ein solches Mosaik vor, wie es der Referent in seinen dem Autor noch unbekannt gebliebenen Studien[1] an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen abgebildet hat; erst die Bauschanalyse hat den Autor davor behütet, dasselbe vorwiegend schlechthin als Quarz aufzufassen. Das Titaneisenerz liegt z. Th. in der Form langer Streifen der Schieferung parallel, z. Th. ist es in kleinen Körnchen in die anderen Mineralgemengtheile eingehüllt. Sphen-Körnchen überkrusten es nicht selten in der wohlbekannten characteristischen Weise. Die Apatit-Säulchen sind oft gebrochen, wie

[1] Dies. Jahrb. 1885. I. 398.

Digitized by Google

denn auch ein Theil des Eisenerzes als zertrümmertes Diabas-Erz aufgefasst wird.

Trübe, auf Feldspath [wohl auf Reste primären Feldspaths? Ref.] zu deutende Körnchen sind noch erwähnenswerth.

Mit Recht nennt der Autor dies Gestein auf Grund der voraufgegangenen Beobachtungen alsdann einen echten Hornblende-Schiefer, hervorgebracht durch Metamorphose aus dem bereits verfestigten diabasischen Erstarrungsgestein und erörtert in klarer bündiger Weise die als Molecularumlagerung bezeichnete mineralisch-chemische und die zumal in der Schieferung hervortretende mechanische Seite einer solchen Dislocationsmetamorphose. Aus der durch vergleichende Beobachtung an einer Reihe von Dünnschliffen verschiedener Umbildungsstadien des Ganggesteins festgestellten Thatsache, dass die secundären Mineralien als ein körniges Aggregat ganz allmählich die characteristische primäre Leistenstructur des Diabas ersetzen konnten, ohne dass zugleich Schieferung eingetreten war, folgert er die Unabhängigkeit der Molecularumlagerung von dieser letzteren, was sehr wohl übereinstimmt mit den Resultaten, die sich aus dem Vergleich ergeben, welchen der Referent in seinen oben erwähnten Studien zwischen den massigen metamorphischen Gesteinen der Granit-Contactmetamorphose, den Hornfelsen im eigentlichen Sinne des Wortes und den schiefrig-flaserigen der Regional-Metamorphose ein und desselben Gebirges gezogen hat. Mechanische Wirkungen, Pressung oder auch Zug, die zu einer Biegung und Brechung der starren primären Gemengtheile und zur theilweisen Umformung der Begrenzungsflächen sowohl der einzelnen Theilkörper des plattig abgesonderten Ganzen als auch des Gesammtkörpers in seiner Abgrenzung gegen den Gneiss bis zur örtlichen Verquickung mit diesem letzteren geführt haben, sind gleichwohl der Molecularumlagerung theils vorauf, theils damit Hand in Hand gegangen, dies lehrt die geologische wie die mikroskopische Untersuchung; es ist daher jedenfalls die natürlichste Auffassung, die Schieferung, die mit jenen anderen Druckwirkungen z. Th. in so sichtlichem Zusammenhange steht und niemals sich zeigt, wenn die characteristische Structur und der ursprüngliche Mineralbestand des Eruptivgesteins noch deutlich erhalten sind, ebenfalls auf hohen Druck, ausgeübt auf die feste Masse des letzteren zurückzuführen. Dazu fordert noch besonders der auffällige Umstand auf, dass die Schieferungsebene so häufig der Bänderung des angrenzenden Gneisses parallel läuft, der selbst hinwieder die augenfälligsten Beweise mechanischer Einwirkung auf seine Masse verbunden mit Molecularumlagerung zu erkennen giebt, Einwirkungen, die nach der örtlich betrachteten eigenthümlichen Verquickung von Gang und Nebengestein z. Th. erst nach der Erstarrung der Gangfüllung erfolgt sein mögen.

Es kann nicht ausbleiben, dass die wissenschaftliche Untersuchung und Deutung eines so ausgezeichneten, wenn auch nicht nach jeder Seite hin aufgeklärten Falles der Dislocationsmetamorphose Berührung darbietet mit den Forschungsresultaten J. Lehmann's u. A. oder sich daran mehrfach geradezu anlehnt. Das hebt der Autor selbst hervor und giebt am Schlusse

Digitized by Google

eine nach seinen eigenen schlichten Worten „sehr unvollständige“ Übersicht über ähnliche Beobachtungen und theoretische Folgerungen. Eine eingehendere Verwerthung der einschlägigen deutschen, scandinavischen und französischen Literatur wäre in der That geeignet gewesen, hie und da Schwierigkeiten, welche der Autor offen darlegt, wie z. B. die Deutung der Umbildungsweise des feldspäthigen Gemengtheils, erfolgreicher zu überwinden und die Tragweite seiner gediegenen wissenschaftlichen Leistung zu erhöhen. Wohlthuend berührt die Dankbarkeit, mit welcher der Autor zuletzt der Unterweisung gedenkt, die Prof. Lapworth ihm über die verwickelte Stratigraphie der in Rede stehenden Gegend Schottlands an Ort und Stelle angedeihen liess, nicht ohne lehrreichen Hinweis auf die durch mechanische Einwirkung in dem Gestein hervorgebrachten secundären Structuren.

Die in Farbendruck ausgeführte beigegebene Tafel veranschaulicht getreu das am wenigsten und das am meisten umgebildete Ganggestein in zwei klaren Bildern, welche freilich in Anbetracht ihres Maassstabs die feinern Details nicht alle wiederzugeben vermögen; zwei Holzschnitte dienen zur weiteren Illustration.

Es folgen die in der Abhandlung publicirten Analysen:

	1.	2.	3.
SiO_2	47,45	49,78	58,16
TiO_2	1,47	2,22	—
Al_2O_3	14,83	13,13	26,66
Fe_2O_3	2,47	4,35	—
FeO	14,71	11,71	—
MnO	—	0,27	—
MgO	5,00	5,40	0,65
CaO	8,87	8,92	5,79
Na_2O	2,97	2,39	6,99
K_2O	0,99	1,05	1,76
H_2O	1,00	1,14	—
CO_2	0,36	0,10	—
	100,12	100,46	100,01
Spec. Gew.	3,086 bis 3,106	3,111 bis 3,122	2,638 bis 2,654

1. Dolerit (Diabas) des Scourie-Ganges, möglichst frisch.
2. Hornblendeschiefer desselben Ganges.
3. Andesin als Trum aufsetzend in demselben Gange.

C. A. Lossen.

Ferd. Löwl: Die Granit-Kerne des Kaiserwaldes bei Marienbad. 48 S. gr. 8° mit 2 Karten. Prag. 1885.

Der Verf. giebt eine sehr anschauliche Schilderung des geologischen Baus der Gegend zwischen Marienbad, Karlsbad und Franzensbad. Hier

Digitized by Google

tritt eine grössere Anzahl von „Granitkernen“ auf, von welchen die einen dem Erzgebirgsgranite, die andern dem gemeinen Gebirgsgranite angehören; beide sind jedoch jünger als die huronischen Thonschiefer der Gegend. Während nun aber die nördlich in Sachsen gelegenen Granitmassive keinerlei Beziehungen zum Schichtenbau der Gegend zeigen, und nach den neueren Untersuchungen erst nach der Faltung des Erzgebirges injicirt wurden, werden die Granitkerne des Kaiserwaldes regelmässig von den archäischen Schiefern umwölbt, die zugleich von ihnen mehr oder weniger metamorphosirt werden. Gestört allerdings wird dies Verhältniss durch zwei grosse peripherische und einen Radialbruch, welche als tertiär gedeutet werden.

Verf. findet für die geschilderten Verhältnisse ein Analogon in den Lakkolithen Nordamerikas, die er nach den Angaben von Newburry, Holmes und Gilbert ausführlich schildert, und hält diese Analogie für so zwingend, dass er die bei den Lakkolithen beobachtete ebene Grundfläche auch bei den Granitkernen des Kaiserwaldes voraussetzt (S. 43). Für diese Annahme gewährt aber seine Schilderung keinen Anhalt, er beschreibt nur eine Überwölbung der Granite durch die Schiefer, und wo, wie auf S. 20 und 27, von einem Einfallen der Schichten unter die Granite die Rede ist, wird dasselbe auf S. 28 auf nachträgliche Dislocationen zurückgeführt, sodass sich nicht entscheiden lässt, ob wirklich Lakkolithe, oder wie bisher angenommen, intrusive Stöcke vorliegen. Die Existenz von solchen ist nie in dem Maasse ignorirt worden, wie der Verf. auf S. 33 ausspricht; namentlich deutsche Geologen haben auf den intrusiven Character z. B. der Granite von Kristiania (Nyt Mag. for Naturv. 1879) und gewisser Basaltkuppen (Parkstein und Rauhe Alp) nachdrücklich hingewiesen, und wenn der Verf. von einer „Rückkehr zu dem altväterischen Glauben an Hebungen“ (S. 44) spricht, so hat er vielleicht zu sehr seine eigenen Worte über „Hypothesen, die man für immer abgethan hielt“ (Thalbildung S. 86) im Auge. Wichtig ist allerdings, dass er die Aufmerksamkeit auf die bisher wenig beachteten vulkanischen Verhältnisse des Coloradoplateaus lenkt, wo in ungestörte Schichtfolgen Trachyte intrusirt wurden, und wo zahlreiche kleine Vulkankegel keine Abhängigkeit von Spaltenlinien zeigen, wo also das Magma wirklich activ aufgetreten ist. **Penck.**

Gerland: Die Gletscherspuren der Vogesen. (Verh. des 4. deutschen Geographentages zu München. Berlin 1884. 8°. S. 92.)

Der Verfasser giebt einen kurzen Überblick über die Entwicklung der alten Gletscher in den Vogesen, welcher mit den Angaben von Hogar und Charles Grad grösstentheils übereinstimmt. Hiernach waren die Vogesen in asymmetrischer Weise vergletschert. Kleine Gletscher stiegen in die östlichen Thäler herab, während die westliche Abdachung in den Thälern der Mosel, Moselotte und Vologne eine ausgedehnte Vereisung zeigt, die jedoch weiter im Norden, namentlich in den Thälern der Meurthe und ihrer oberen Zuflüsse gänzlich aussetzt. Diese ungleichmässige Entwicklung der alten Gletscher spiegelt die gegenwärtige Vertheilung und

Digitized by Google

Höhe der Niederschläge, welche im Südwesten die höchsten, im Nordosten die niedersten Beträge zeigen, hieraus wird geschlossen, dass die Vergletscherung der Vogesen und wohl auch die ganze Eiszeit durch eine besonders regenreiche Epoche der Erdentwicklung zu einer Zeit bedingt ist, in welcher sich die Temperaturen unter Null in unseren Breiten schon entwickeln konnten. Hinsichtlich der Spuren der alten Gletscher ist zu beachten, dass von den erratischen Blöcken Anhäufungen von durch Verwitterung in situ entstandenen Blöcken zu unterscheiden sind, ebenso Denudationsrückstände, zu welch' letzteren der Kerlinkin bei Remiremont gehört. Sonst wird das Dasein der alten Gletscher noch durch unregelmässig vertheilte Moränenwälle und wie Ref. bemerkt, an mehreren Stellen durch echte Gletscherschliffe angezeigt. In den vergletschert gewesenen Thälern erheben sich vielfach einzelne Felsbuckel, welche als Züge einer durch Erosion geschaffenen präglacialen Gestaltung des Thales anzusehen sind, und welche die geringe erodirende, eher conservirende Thätigkeit der Gletscher darthun, ebenso wie wahrscheinlich durch Wasserwirkung entstandene Rundbuckelformen, neben denen es nur wenige echte roches moutonnées giebt. Die Seen der Vogesen stehen nur zum geringsten Theile mit der Vergletscherung in Beziehung. GERLAND unterscheidet

1) Verschlussseen, durch Moränen aufgestaut, hierher gehören die Seen von Gérardmer, Longemer, Lispach und sicher auch, wie Ref. bemerkt, der Belchensee.

2) Abrutschseen, entstanden durch Einbrüche auf Hauptdislocationslinien. Hierher werden die Seen auf der jäh abbrechenden Ostseite des Vogesenkammes, der Neuweiher, der Darensee, der schwarze und weisse See u. a. gerechnet.

3) Erosionsseen. Über letztere lässt sich der Verfasser näher aus, er führt die Entstehung derselben auf die Ansammlung von Atmosphärilien und deren zersetzende und mechanisch zertrümmernde Wirkung beim Gefrieren zurück, wodurch eine Lockerung des Felsgrundes entsteht; das gelockerte Material wird darauf theils von Wassern, theils aber vom Wind entfernt. Hierher zählen sämmtliche Seen auf der Westseite des Gebirges mit Ausnahme der bereits erwähnten Verschlussseen, namentlich auch der in seiner Entstehung bisher strittige erloschene See von Fondromé, welcher einer grossen Schaar von kleinen und kleinsten Seen auf der 500—700 m. hohen Südwestabdachung der Vogesen auf dem Plateau zwischen Oignon und Mosel angehört, welch' letzteres nie vergletschert war. Zahlreiche Übergänge verknüpfen diese Seen mit Verwitterungsgebilden, kleinen Näpfen und Schüsseln auf Felsblöcken. Sie erscheinen als das Werk einer besonders regenreichen Periode — der Eiszeit.

Dass allerdings über die Auffassung der letzterwähnten Seen Meinungsverschiedenheiten existiren können, mag daraus hervorgehen, dass der Ref. den Abschluss des Lac des Corbeaux, welchen der Verf. für einen in loco verwitterten Verschlussriegel erklärt, nach darin enthaltenen geschrammten Blöcken für eine Endmoräne halten muss und darnach den See nicht in Gruppe 3 unterbringen kann, sondern zu den Verschlussseen stellen muss.

Penck.

Digitized by Google

R. Handmann: Über eine charakteristische Säulenbildung eines Basaltstockes und dessen Umwandlungsform in Wacke. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1885. No. 3. 78—79.)

Verfasser beschreibt einen Basaltstock bei Theresienfeld unweit Mariaschein in Nordböhmen, der schöne Säulenbildung zeigt und grossentheils in eine gelbliche, limonitreiche Wacke umgewandelt ist, die v. d. Löthrohre a. d. Kanten schmilzt und in Wasser gelegt unter Zischen und Knistern zu Sand zerfällt, wobei die eingeschlossene Luft entweicht (daher „Knisterwacke"). Im Sand findet man schalige Fragmente und zahlreiche ockergelbe und grauschwarze Kügelchen. Verfasser schliesst daraus auf kugeligschalige Mikrostructur. Dass diese deshalb auch für den ursprünglichen Basalt angenommen werden könne, scheint dem Referenten nicht begründet. **F. Becke.**

Carl Diener: Die Kalkfalte des Piz Alv in Graubünden. (Jahrb. d. K. K. Reichsanstalt. 1884. Bd. 34. H. 2 p. 313—320.)

Im granitischen Grundgebirge der Bernina-Gruppe lagert ein verhältnissmässig schmaler Kalkzug (1,5—2 km. breit), welchem die schroffe Felspyramide des Piz Alv angehört. Schon Leopold v. Buch erwähnt denselben und Theobald's Untersuchungen haben gelehrt, dass mesozoische Schichten hier vorliegen. Verf., welcher die Gegend unter Führung seines Lehrers Prof. Suess untersuchte, fasst den Piz Alv als eine nach SW. überschlagene Mulde oder Falte auf, der er im Gegensatz zu Theobald nicht einen regelmässigen, sondern einen einseitigen Bau zuschreibt. Von O. nach W. zeigt das Profil an der Südseite des Piz Alv, kurz oberhalb der Berninastrasse nachstehende Schichtenfolge: Hauptdolomit; rhätische Schichten, z. Th. aus gelbgrauen und bläulichschwarzen, dünngeschichteten Kalksteinen, die zahlreiche Terebrateln, wahrscheinlich *Ter. gregaria* Suess und Stacheln von Cidariden (*Cidaris Falgeri*) führen, bestehend; im obern Niveau des Rhät kommen dichte, dickbankige Kalksteine und gestriemte Bänderkalke vor. Der Lias scheint dort zu beginnen, wo die Bänderkalke drei dünne, 0,1 m. starke Hornsteinbänke aufnehmen; in seiner Hauptmasse besteht er aus marmorisirten Bänken von rosafarbenen und gelblichen Kalksteinen und Breccien, welch letztere keine Schichtung zeigen. — Der Hauptdolomit schneidet bei steilem Fallen am Ausgange des Val Minor an den krystallinischen Gesteinen ab; der Ausgang des Val Minor entspricht einer Verwerfung, die nach N. in das Massif des Piz Alv einschneidet. — Zur unteren Trias wird ein am rechten Gehänge des Val Minor vorhandener, die Triaskalke unterteufender, rother, von grünen Flasern durchzogener Quarzit gestellt. Theobald hat diese Schichten, 25 m. mächtig, als Verrucano kartirt; Verf. findet gewisse Ähnlichkeiten mit Grödner Sandstein darin.

Vom Sattel des Piz Alv und Piz d'ils Leis, der eine Verbindung zwischen Val Minor und Val del Fain herstellt, breitet sich eine nicht unbedeutende Masse von rothem Felsitporphyr aus, welche von mäch-

Digitized by Google

tigen Schichten des Verrucano begleitet wird. — Im Val del Fain tritt als Fortsetzung des Piz Alv die complicirte Falte von La Pischa auf.

Als Folge der mechanischen Metamorphose im Sinne von A. Baltzer und Heim führt Verf. folgende Erscheinungen in den mesozoischen Schichten der untersuchten Gegend auf: Die Kalke des Lias sind zertrümmert und in Marmor umgewandelt; die rhätischen Schichten sind vielfach zerdrückt und ausgewalzt und die darin vorhandenen Brachiopoden sind zerquetscht und in die Länge gezogen; die Kalke führen glänzende Schuppen von grünem Talk. — Der Hauptdolomit weist keine mechanische Veränderung auf. **E. Dathe.**

Vincenz Hansel: Die Eruptivgesteine im Gebiete der Devonformation in Steiermark. (Tschermak, Mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. VI. 53—81. 1884.)

Massengesteine, zuerst von Clar als solche erkannt und nach Hörnes dem unteren und mittleren Devon angehörig, sowie Tuffe, deren erste Beschreibung von Peters stammt, sind Gegenstand der Untersuchung. Die ersteren scheinen nur in Form von Lagergängen im Hochlantsch und im Harizthale aufzutreten, die letzteren bilden Ablagerungen in der Umgebung von Graz.

Unter den Massengesteinen herrschen grobkörnige bis dichte Diabase mit charakteristischem accessorischem Titaneisen; in der Regel sind sie schon stark zersetzt. Der Augit, gewöhnlich ohne regelmässige krystallographische Begrenzung, liegt in sehr vielen dieser Gesteine eingeklemmt zwischen leistenförmigen Feldspäthen. Im Zusammenhang mit den Diabasen treten im Hochlantsch auch Mandelsteine auf, deren genauere Bestimmung durch den hohen Grad der Zersetzung unmöglich wurde. Ein anderes hieher gehöriges, ebenfalls stark umgewandeltes Gestein, in dem nur Plagioklas, Augit und Magnetit mit einiger Sicherheit nachgewiesen sind, das Vorhandensein von Olivin und Hornblende aber zweifelhaft gelassen werden muss, wird mehr nach petrographischem Gefühl zum Melaphyr gestellt.

Im Harizthale wird ein Diabas von einem Diabastuff überlagert.

Die Tuffe der Umgebung von Graz, früher von Terglav als Melaphyr- und (Orthoklas-) Porphyrtuffe bestimmt und von Hörnes als Diabastuffe angesprochen, führen nach dem Verf. theils Bruchstücke von Melaphyr (?) theils solche von Diabas, theils beide zugleich, aber keine Gesteine mit Orthoklas. Hieraus ergibt sich ihre Zugehörigkeit zu den beschriebenen Diabasen und Melaphyren, welche vielleicht beide gleichzeitig zur Eruption gelangt sind. **G. Linck.**

Frank Rutley: On Fulgurite from Mont Blanc; with a Note on the Bouteillenstein, or Pseudo-Chrysolite of Moldauthein, in Bohemia. (Quart. Journ. of the Geolog. Soc. 1885. vol. XLI. 152—156. Plate III.)

Das untersuchte Gesteinsstück, Hornblendegneiss, stammt vom Gipfel des Dom du Gouté und wurde von Herrn James Eccles an Ort und Stelle

Digitized by Google

gesammelt. Die Oberfläche erscheint an einzelnen Stellen blasig und gefrittet. Der Feldspath ist zu einem weissen, die Hornblende zu einem dunklen Glase umgeschmolzen. Das Glas enthält Gasbläschen, aber keinerlei Krystallisationsprodukte. Die Einwirkung ist nur sehr oberflächlich.

Der Verf. weist darauf hin, dass die Ähnlichkeit der Glaseinschlüsse und Gasblasen sowie das vollständige Fehlen irgendwelcher Krystallisationsprodukte, abgesehen von der beobachteten gebänderten Structur, im Bouteillenstein einen Vergleich desselben mit Fulguriten sehr lehrreich erscheinen lässt. **K. Oebbeke.**

J. W. Judd: On the tertiary and other peridotites of Scotland. (Quart. Journ. of the Geolog. Soc. XLI. 1885. 354—418. Plates X—XIII.)

Ein vergleichendes Studium jüngerer und älterer basischer Gesteine hat den Verfasser zu Hypothesen von grosser Tragweite geführt. Feldspath, Olivin und Pyroxen haben hiernach zweierlei verschiedenen Habitus, je nachdem sie in geringerer oder grösserer Tiefe zur Ausbildung gelangten, und die Zwillingsstreifung der Plagioklase ist gleichfalls als eine nachträglich inducirte Erscheinung zu betrachten. Wie zu erwarten, sind die Grundlagen dieser vielumfassenden Hypothesen nicht alle von gleichem Gewicht; im Ganzen scheinen dieselben aber doch so wohl begründet, dass sie in hohem Maasse die Aufmerksamkeit der Geologen beanspruchen können.

Peridotite und verwandte Gesteine kommen auf den Hebriden in ansehnlichen Massen vor. Sie stehen in naher Beziehung zu den Resten grosser Vulkane aus dem Anfange der Tertiärepoche, die bei einer früheren Gelegenheit (Quart. Journ. XXX. 220—302, dies. Jahrb. 1875. 324) vom Verf. nachgewiesen sind. Granit und Olivingabbro sind die vorherrschenden Gesteine der Vulkanreste; Dolerit kommt meist in Form von Lavaströmen vor. Beide, Dolerit und Gabbro, zeigen Übergänge zu Peridotit und sind mit Adern und Nestern von Peridotit, Pikrit, Eukrit und Forellenstein durchsetzt, sowie andererseits Adern und Nester von Gabbro in Peridotit angetroffen werden. Dieser Befund ist beachtenswerth im Hinblick auf das gemeinsame Vorkommen von Serpentin und Gabbro. Auf Rum und den schwer zugänglichen Shiant-Inseln erreichen die Olivingesteine ihre stärkste Entwickelung; sie finden sich in den Thälern wie auf den Höhen bis zu mehr als 2000 Fuss. Die Structur ist meist granitisch, seltener, durch Rundung der Krystallkörner, granulitisch. An den Doleriten ist ophitische und porphyrisch-granulitische Structur vorherrschend.

Der Feldspath der Gabbros steht zwischen Labradorit und Anorthit, sein Kieselsäuregehalt schwankt zwischen 46 und 54 %, der Kalkgehalt zwischen 17 und 11 %. Zwillingsstreifung ist bisweilen sehr vollkommen, bisweilen mangelhaft oder gar nicht entwickelt. Bezugnehmend auf die Versuche von Pfaff, Reusch und Baumhauer über die Wirkung von Pressungen auf Kalkspath, ferner auf das Vorkommen von Zwillingslamellen in Leucit, Granat und Boracit und auf die Erwärmungsversuche von Mallard, Merian und Klein, stellt der Verf. die Hypothese auf, dass auch die

Digitized by Google

lamellare Viellingsstructur der Plagioklase ein secundäres Druckphänomen sein könne. Wo ein Plagioklaskrystall gebogen oder zwischen anderen Krystallen gepresst ist, zeigt er stets Streifung, selbst wenn der Krystall übrigens davon frei ist. Dass durch nachträgliche Temperaturveränderungen Zwillingsstreifung hervorgebracht werden kann, beweisen FÖRSTNER's Versuche an Feldspath von Pantellaria (Zeitschr. für Krystall. Bd. IX. 333); obwie der Verf. will, Spannungsdifferenzen hierbei die Hauptrolle spielen und ob die nachträgliche Ausbildung der Zwillingsstreifung Regel ist, müssen weitere hierauf gerichtete Untersuchungen lehren.

Unter den Pyroxenen sind die monoklinen Varietäten vorherrschend, in erster Linie Diallag, daneben andere Augite, auf Rum auch Diopsid. Untergeordnet finden sich sämmtliche rhombische Pyroxene. Den allgemein anerkannten Varietäten wird hier zugesellt der Amblystegit, mit 25 bis 35 % FeO, stark dichroitisch zwischen granatroth und lebhaft blaugrün. H. 6—7, sp. G. 3.4—3.5, in Gabbros, Dioriten, Andesiten, Trappgranuliten und Diallaggranuliten weit verbreitet.

Die ungleiche Mächtigkeit der bis zum Kern blossgelegten Felsmassen auf den verschiedenen Inseln, die zahlreichen Apophysen und die vorzügliche Erhaltung des Gesteins bieten höchst erwünschte Gelegenheit, den Einfluss der Tiefe auf den Habitus der gesteinsbildenden Mineralien zu studiren. Der Verf. ist zu dem einigermaassen überraschenden Resultat gelangt, dass langsame Erstarrung unter hohem Druck, wie sie in grossen Gesteinsmassen statthat, der Bildung von Einschlüssen förderlich ist. Die Feldspathe kleinerer Gesteinsmassen sind auffallend klar, in grösserer Tiefe gebildete sind durch zahllose, zum Theil auf Spalten gelagerte Hohlräume getrübt. Salzhaltige Flüssigkeiten sollen in der Richtung von Spannungen ein Maximum von auflösender Wirkung geübt haben und die durch innere Ätzung geschwächten Partien sollen aus Spannungs- zu Spaltungsrichtungen geworden sein. In noch grösseren Tiefen füllen die Krystalle sich mit schwarzen Mikrolithen, und zwar successive in den Richtungen von $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, ∞P, oP. Bisweilen findet sich auch Farbenspiel ein. Die Pyroxene zeigen dieselben Erscheinungen in verstärktem Maasse. Auf Rum ist die Structuränderung des Augits unbedeutend, auf Mull ist er in den centralen Partien der Eruptivmassen in Diallag übergegangen, in den viel grösseren Gabbromassen von Skye und Ardnamurchan kommen zu den Einschlüssen parallel $\infty P\bar{\infty}$ noch Einschlüsse parallel $\infty P\grave{\infty}$ und oP. Amblystegit entwickelt unter gleichen Umständen zuerst Bronzitstructur durch Einschlüsse in $\infty P\breve{\infty}$, weiterhin kommt durch Einschlüsse in $\infty P\bar{\infty}$ und ∞P Hypersthenstructur zu Stande. Es werden einander gegenübergestellt:

Ursprünglich.	Schiller-Varietät.	Verwittert.
Eigentl. Enstatit.	Diaklasit?	Talk?
Protobronzit.	Bronzit.	
Protohypersthen. } Amblystegit. }	Hypersthen.	Bastit.
Diopsid. } Augit. } Hedenbergit. }	Diallag. } Pseudohypersthen. }	Grüner Diallag. Smaragdit.

Digitized by Google

Analoge Veränderungen treten im Olivin und Biotit auf. Die seltsamen Einschlüsse in Olivin von Mull, welche ZIRKEL beschrieben hat (Z. d. g. Ges. 1871. 59), gehören hierher. Es sind sternförmige Gruppen schwarzer Fäden, auf Spalten entstanden. Die Sterne entsprechen scharf begrenzten Hohlräumen und scheinen Anfangsstadien von Täfelchen, die mit ihnen vorkommen, zu repräsentiren.

Für die beschriebene Änderung des Habitus wird die Bezeichnung Schillerisation in Vorschlag gebracht. Diallag und Pseudohypersthen sind schillerisirte Augite, Bronzit und typischer Hypersthen sind schillerisirte eisenhaltige Enstatite. Die schillernden Einschlüsse werden als negative Krystalle erklärt, Ätzräume, mit hydratisirten Oxyden gefüllt, wie z. B. Hyalith, Göthit und Limonit. Verwitterung ist hierbei nicht im Spiel gewesen. Hydatothermische Processe haben partielle Lösung der Krystalle längs Flächen minimaler Stabilität und Umlagerung, event. Austausch von Bestandtheilen bewirkt, z. B. Eisenoxyd aus Pyroxen und Olivin in die Hohlräume von Labradorit übergeführt. Die Einschlüsse bleiben im Olivin der paläozoischen Gesteine selten erkennbar, in den weniger angegriffenen Enstatiten und Augiten sind sie öfter erhalten geblieben. Als Beispiel von zwiefacher Umwandlung kann der ausführlich beschriebene Scyelith von Reay County, Caithness, dienen, ein Biotit und Enstatit führender Augit-Pikrit, der durch Schillerisation zu einem einschlussreichen Diallaggestein und schliesslich durch Verwitterung zu einem Hornblende-Serpentingestein mit talkähnlichem Glimmer geworden ist. **H. Behrens.**

M. Dieulafait: Étude sur les roches ophitiques des Pyrénées. (Ann. des sciences géol. T. XVI. No. 1, 2. Art. 5. 72 S. 1884.)

Den ganzen nördlichen Abfall der Pyrenäen entlang zieht sich eine mächtige Ablagerung von Kalkstein hin, welche oft als Marmor ausgebildet ist. Das Alter dieses Kalksteines bestimmte der Verf. in der Gegend von St. Béat, wo auf silurische und devonische Schichten und Goniatitenkalk der rothe Pyrenäen-Sandstein, dann Ophit, dann der wohl geschichtete, zuckerkörnige Kalk des Berges von St. Béat folgen. Letzterer tritt hier wie in einigen anderen, genau geschilderten Profilen durch eine Verwerfung in Contact mit Granit, mit vorgneissischem Granit. Ref. kann die Worte des Verfassers nur so verstehen, dass letzterer behauptet, Granit sei überhaupt stets die unterste aller der Beobachtung zugänglichen Formationen. Die Auffassung, der Granit könne jurassischen Alters sein, und die Probleme, welche in der Geologie der Pyrenäen damit verknüpft sind, werden im Verlauf der Arbeit nirgends weiter berücksichtigt. In den Kalksteinen, die am Massiv des Gar gleichfalls über Ophit lagern, der seinerseits von rothem Sandstein unterlagert wird, fand D. nach einer Angabe von FRANÇOIS Belemniten und dann auch *Terebratula Jauberti* und *Rhynchonella meridionalis,* welche im SO. Frankreichs den oberen Lias characterisiren. Zwischen den Belemniten-Schichten und den Ophiten liegen 100—120 m. Kalkstein. Die oft marmorisirten Kalke von St. Béat u. s. w. sind also Lias,

Digitized by Google

wie dies die alte Meinung von Dufresnoy war. Die Reihenfolge der Schichten ist in den Pyrenäen stets in absteigender Folge: Lias, Ophit, rother Sandstein, welche den Goniatiten-Kalk (Marbre griotte, Kohlenkalk) überlagern; der untere rothe Sandstein könnte also Perm sein, doch hält Verf. das für wenig wahrscheinlich; das ganze Schichtensystem bis zum Lias entspricht einer unvollständig entwickelten Trias.

Im zweiten Theil seiner Abhandlung bespricht Verf. das Alter der mit Ophit direct in Contact stehenden Schichten. Im Dép. Ariége hat Mussy die Ophite untersucht; alle dortigen Ablagerungen derselben erweisen sich als älter als die Basis des Lias. Es mag besonders hervorgehoben werden, dass auch die Lherzolithe stets unter dem oberen Lias liegen. Auch im Dép. Haute Garonne sind die von Leymerie untersuchten Ophite stets älter als der Lias; dasselbe gilt auch von den von den Pyrenäen am weitesten entfernten Ophiten von Dax, wie dies bereits Hébert erkannt hatte. Magnan gab 122 Vorkommnisse in der ganzen Erstreckung der Pyrenäen an und hielt sie auch für älter als Lias. Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass die berühmten Ophite von Bidart S. von Biarritz, nur als Gerölle im Gyps liegen, wie dies bereits von Dufresnoy ausdrücklich angegeben worden war; für das Alter der Ophite beweist dieses Vorkommen also gar nichts.

Im dritten Theil behandelt Verf. das Alter der Ophite, sich an die immer noch höchst werthvollen Untersuchungen Charpentier's anschliessend. Zunächst kommen ophitische Gesteine in Lagern concordant eingeschaltet zwischen fossilhaltigen, paläozoischen Schiefern vor. Dann liegen Ophite zwischen dem rothen Sandstein und dem zuckerkörnigen Kalkstein. Drittens bilden ophitische Gesteine, wie Charpentier sagte, ein „terrain“ im oberen rothen Sandstein und den salzführenden Mergeln; diese Massen nannte Charpentier allein „Ophit“. Nach Verf. finden sich diese ophitischen Massen zunächst als Trümmermaterial in sedimentären Gesteinen. Fragmente unzersetzter Ophite in Schichten, welche älter sind als Lias, finden sich nicht nur, wie namentlich Garrigou angab, an mehreren Punkten, sondern sind eine ganz allgemeine Erscheinung in den Pyrenäen. Ferner fand Verf., dass 162 von ihm untersuchte Sande von Ophiten herstammen; 182 ebenfalls auf der ganzen Länge der Pyrenäen gesammelte Thone erwiesen sich reich an Magnesia und Eisen, und 32 darauf besonders untersuchte Proben zeigten Spuren von Chrom und Nickel. Diese Thone stammen also ebenfalls von Ophiten ab. Wo zweitens die massigen Ophite in diesen Niveaus erscheinen, treten sie in „Klippen“ auf, umgeben von jüngeren Zersetzungsproducten, so dass man nirgends sehen kann, welche Schichten von den Ophiten überlagert werden. In Folge von Faltungen gehen die Ophite mehrorts zu Tage aus, gehören aber überall demselben Horizonte zwischen Goniatitenkalk und der Basis des Lias an.

Im vierten Theile bespricht Verf. die Beziehungen der Ophite zu Gyps, Salz u. s. w. Da ist zunächst zu erwähnen, dass die „Ophite“, die älter sind als der Goniatitenkalk, nirgends eine Verbindung mit Gyps erkennen lassen. Niemals auch erscheinen Gypse, wo Ophite (im Horizont der Lherzolithe) zwischen rothem Sandstein und zuckerkörnigem Kalk auf-

Digitized by Google

treten; so findet sich bei St. Béat in einem grossen Gebiet, wo der Kalk den Ophit überlagert, keine Spur von Gyps. Nur in den Vorketten der Pyrenäen findet sich bisweilen Gyps im Contact mit Ophit, aber eben auch nur, wie Verf. besonders betont, bisweilen, denn auf ein Vorkommniss von Ophit mit Gyps giebt es im Mittel mehr als 100 Vorkommnisse ohne Spur von Gyps oder irgend welcher saliner Substanzen. „Ophitische Gesteine und saline Substanzen haben in den Pyrenäen keinerlei Beziehung zu einander in Betreff des Alters oder Ursprunges." Dass dennoch beiderlei Gesteine öfters zusammen vorkommen, erklärt Verf. auf folgende Weise. An den flachen Gestaden des Meeres, aus welchem der obere rothe Sandstein zur Ablagerung kam, ragten Inselchen und Klippen von Ophit auf, deren Zersetzungsproducte die wasserundurchlässigen Thone lieferten. Wo es durch Verdunstung des Meereswassers zur Bildung von Gyps und Steinsalz kam, umlagerten diese die ophitischen Massen. Rollstücke der letzteren konnten also auch in die Gypse gelangen. Da die salzführenden Mergel auf grosse Erstreckungen von Lias direct überlagert werden, so könnten sie dem Keuper entsprechen.

Im letzten Abschnitt stellt Verf. seine Theorie über den Ursprung der Ophite auf; indem er hier auch noch seine Beobachtungen auf Corsica und in den Alpen heranzieht, kommt er zu diesem Resultat: „die ophitischen und serpentinösen Gesteine sind sedimentären Ursprungs; sie sind in den Zustand, in welchem wir sie heute sehen, allein durch den Einfluss hydrochemischer Reactionen gelangt, ohne jemals die Einwirkung einer fremden Hitze erlitten zu haben." Das Urmaterial der Ophite war ein Schlamm, der von „primordialen" Gesteinen herstammte. Man sucht aber vergebens nach Gründen, welche die Annahme Verf.'s als unerlässlich erscheinen liessen; fast das Einzige, was er angiebt, ist, dass mit den ophitischen Gesteinen in Verbindung stehende Metallpolysulfüre durch höhere Temperatur zersetzt werden. Wenn Dieulafait in z. Th. scharfen Worten die Vernachlässigung der Lagerungsverhältnisse bei der Bestimmung des Wesens der Ophite rügt, so verfällt er selbst in den entgegengesetzten Fehler, die Untersuchungen der „Mineralogen und Chemiker", welche die völlige Übereinstimmung der Ophite mit eruptiven Diabasen darlegten, für nichts zu achten: es ist in der Arbeit D.'s durchaus kein Grund zu finden, warum die Ophite (die echten Charpentier's) nicht Gesteine eruptiven Ursprungs sein sollten, die sich in der Periode des rothen Pyrenäen-Sandsteines lagerartig ausbreiteten. Dieulafait's auf mehrjährige Untersuchungen gestützte Arbeit bezeichnet einen bedeutenden Fortschritt in der Kenntniss der Ophite, sie erklärt viele problematische Erscheinungen auf einfache Weise, sie wird aber auch Entgegnungen hervorrufen, um so mehr als manche bekannten Probleme der Pyrenäengeologie stillschweigend übergangen werden.

Ernst Kalkowsky.

F. Eichstädt: Om qvartsit-diabaskonglomeratet från bladen „Nydala" „Vexiö" och „Karlshamn". (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VII. No. 11 [No. 95]. 610—630.)

Digitized by Google

In der Gegend des Eisenbahnknotenpunkts Nessjö im südlichen Schweden treten Diabasgänge auf, welche durch Einschlüsse verschiedenartiger Gerölle in hohem Grade bemerkenswerth sind. Ein Gang lässt sich mit Sicherheit 19 km. weit verfolgen, dürfte sich aber in Wirklichkeit sehr viel weiter erstrecken; er ist zwischen 30 und 200 m. mächtig und enthält — jedoch stets nur auf einer Seite — eine 1—15 m. breite Zone mit Geröllen, vom Nebengestein durch eine schmale, geröllfreie Zone getrennt. Die Gerölle sind zuweilen wie durch Druck etwas abgeplattet, besitzen in der Regel Erbsen- bis Faustgrösse, zuweilen aber auch viel erheblichere Dimensionen und liegen bald dicht neben einander, bald vereinzelt. Sehr spärlich kommen Gneiss, Feldspath und ein Hälleflintgneiss-ähnliches Gestein vor; weitaus die meisten bestehen entweder aus röthlichem Quarzitsandstein mit kieseligem Bindemittel oder aus grauem Quarzit und gleichen den Geröllen des sog. Almesåkraconglomerats. Die einzelnen Quarzkörner machen den Eindruck, als seien sie durch starken Druck gequetscht, und der Verf. nimmt an, dass derselbe stattgefunden habe, bevor die Gerölle vom Diabas eingeschlossen wurden. Bestehen sie aus Quarzit, so ist die Grenze gegen letzteren scharf; beim Quarzitsandstein geht das Bindemittel allmählich in das umhüllende Gestein über, wodurch eine Contactwirkung auf das deutlichste wahrnehmbar wird. Zuweilen haftet den Geröllen noch in geringer Menge eine Substanz an, welche als Rest eines Bindemittels aus dem ursprünglichen Conglomerat gedeutet werden könnte.

Die Hauptgesteinsmasse ist ein Enstatitdiabas mit Plagioklas, Augit und Enstatit als vorherrschenden Bestandtheilen, denen sich Orthoklas, Hornblende, Glimmer, Titaneisen, Apatit und Quarz beigesellen, letzterer zuweilen mit dem Orthoklas mikropegmatitisch verwachsen. Monokliner Augit umgibt oft den Enstatit und wird seinerseits von Hornblende umsäumt. Das Korn ist meist ein doleritisches, zwischen den Geröllen und in deren Nähe ein aphanitisches. Frische Stücke beider Varietäten ergeben nahezu den gleichen Kieselsäuregehalt von ca. 50 Procent.

Der Verf. gelangt durch seine Untersuchung zu dem Resultat, dass nicht etwa Ausscheidungen oder aus der Tiefe emporgebrachte Einschlüsse, sondern echte Gerölle vorliegen, welche von dem Diabasmagma bei dessen Eruption eingeschlossen wurden; letzteres erstarrte in der Nähe jener schneller und erhielt daher hier ein aphanitisches Korn. Die Gerölle wurden zwar in loser Form eingeschlossen, scheinen aber ursprünglich Bestandtheile eines Conglomerats gebildet zu haben. **E. Cohen.**

J. Roth: Über die von Hrn. Dr. Paul Güssfeldt in Chile gesammelten Gesteine. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin 1885. XXVIII. 563—565.)

Augitandesit von der höchsten Spitze des Vulkans Maipo (5400 m.); braune schlackige Lava, zeigt höchst ausgezeichnete Schmelzwirkungen durch Blitze: mit grünem Glas bekleidete röhrenartige Hohlräume durchziehen das Gestein. Nur wenige Einsprenglinge von Augit.

Digitized by Google

Augitandesit aus der Gegend des Vulkans Maipo, aus 3306 m. Meereshöhe, 69° 53′ W. L. von Gr., 34° 13′ S. Br.; in dichter, schwarzer compacter, halb glasig aussehender Grundmasse zahlreiche, weisse, leistenförmige Plagioklase, einzelne grüne Augite, Magnetit; ein Theil der Augite in der Art umgewandelt, dass neben einem breiten Saum von Erzkörnern nur ein schmaler Augitkern übrig bleibt. Die Glasbasis umschliesst Plagioklas, Augit, Magnetit.

Uralitsyenit aus dem Maipothal, oberhalb der künstlichen und unterhalb der natürlichen Brücke, gangförmig. Das compacte, hellfarbige, mittelkörnige Gestein enthält neben vorwiegendem weissem Orthoklas weissen Plagioklas, reichlich hellgrünen Uralit, kleine farblose Quarzkörner, gelblich grünen Epidot. U. d. M. im Uralit z. Th. noch gelbbraune Augitkerne erkennbar. Spärlich primäre Hornblende, reichlich kleine Titanite, einige Apatitnadeln, Magnetit. Der Uralit hier und da zu Chlorit und Magnetit umgesetzt.

Aus der Moräne des Gletschers in der Agua de la vida liegen vor: Granit mit überwiegendem weissem Orthoklas, untergeordnetem weissem Plagioklas, Quarz, Biotit, spärlichem Zirkon. Diabasporphyr mit dichter blaugrüner Grundmasse und reichlichen, weissen, grossen Plagioklasen, die z. Th. zu Epidot umgesetzt sind; die hellfarbigen Augite z. Th. in Epidot und Viridit umgewandelt, mit Einschlüssen von Magnetit. Krystallinische Schiefer mit reichlichem grauweissem Orthoklas, grossen hellgrünen Glimmertafeln und etwas Eisenglanz.

Diabas anstehend am Kamm des Cajon de los Cipresos, feinkörnig. Das Hauptgestein des Thales wird von einem dichten, compacten, dunkelgrauen Gestein gebildet, das der schwedischen Haelleflinta am nächsten steht und wie diese an den Kanten durchscheinend ist; auf Kluftflächen kleine grünliche Glimmerblättchen.

Augitandesit von Rio Diamante, SO. vom Maipo, NO. vom Vulkan Overo, 1968 m; in compacter, dichter, schwarzer, halbglasig aussehender Grundmasse reichlich grosse weisse Plagioklase, einzelne grüne Augite, etwas Olivin; u. d. M. spärlich Magnetit und Hypersthen, der meist schärfer begrenzt ist, als der neben ihm vorkommende Augit; Glasbasis überwiegend.

Augitandesit aus der Thalsohle des Rio Negro, Cerro Overogebiet; in dichter, compacter, braungrauer Grundmasse zahlreiche grosse Plagioklase, einzelne dunkelfarbige Hornblenden und grüne Augite, Magnetit. Die z. Th. zonalen Plagioklaseinsprenglinge enthalten spärlich Glimmereinschlüsse; Augit hier und da mit schmalem Erzrand; die stark dichroitische, braungelbe Hornblende zeigt stets dunklen Erzrand. Die Grundmasse ist ein glasgetränkter Mikrolithenfilz mit feinen, bräunlichen Körnern. — In einer blauschwarzen, augitarmen Abänderung neben Augit und Hornblende noch Hypersthen. — Eine hellere, mehr blaugraue Abänderung führt neben kleinen Augiten grössere Hornblenden; spärlich glasige, feingekörnte Grundmasse mit fluidaler Structur.

Zweiglimmeriger Gneiss vom Atravieso Cruz de Piedre, Argentinien, 34° 8′ S. Br.; mit sehr wenig Muscovit.

Digitized by Google

Stark zersetzte Gesteine (Felsitporphyr etc.) von der Nordwestflanke des Aconcagua, 5500—6100 m., an denen Fumarolenwirkung zu erkennen ist.

Th. Liebisch.

R. Lepsius: Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge. Stuttgart 1885.

Die vorliegende Arbeit bildet das zweite Heft der von der Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland herausgegebenen „Forschungen". Die dem Verfasser gestellte Aufgabe war keine leichte, denn nicht nur ist das zu behandelnde Gebiet ein ausgedehntes, die auftretenden Bildungen mannigfaltiger Art und die tectonischen Verhältnisse vielfach complicirt, es erwuchs noch eine besondere Schwierigkeit aus dem Umstande, dass die zur Verfügung stehenden Vorarbeiten ganz ausserordentlich ungleich sind, indem einzelne Gegenden oder Formationen eine eingehende Behandlung erfahren haben, andere hingegen nur gelegentlich berührt wurden. Es sollte auch nicht nur eine Chorographie oder eine Geognosie der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Randgebirge gegeben werden, sondern es handelte sich um ein geologisches Bild, es sollte das Fertige, Gewordene so dargestellt werden, dass es nur als diejenige Phase eines lang andauernden Entwicklungsprocesses erschien, in welche unsere Existenz fällt.

Gegenüber diesen Schwierigkeiten und mannigfaltigen Anforderungen ist die Eintheilung des Stoffes und die Art der Behandlnng desselben in dem gegebenen engen Rahmen eine sehr geschickte. Dem geologischen Dingen ferner stehenden Leser wird ein vortrefflicher Überblick unserer Kenntnisse des Gebietes gegeben und der Fachmann liest unschwer zwischen den Zeilen, welche Aufgaben noch zu lösen sind. Dass vielleicht das eine oder andere in etwas bestimmterer Form hingestellt ist als den sicheren Ergebnissen der Forschung entspricht, wird durch den Zweck der Arbeit und den ins Auge zu fassenden Leserkreis bedingt und kann den vortrefflichen Gesammteindruck nicht stören.

In einer kurzen Einleitung wird auf die Bedeutung des zu behandelnden Gebietes hingewiesen und eine Übersicht der wichtigsten Litteratur aus älterer und neuerer Zeit gegeben.

Die orographische Übersicht zerfällt in folgende Kapitel: 1) die Vogesen, 2) der Schwarzwald, 3) die Haardt, 4) die beiden Senken bei Zabern und im Kraichgau, 5) der Odenwald, 6) die Rheinebene, 7) die äusseren Grenzen der vier Randgebirge.

Die Besprechung des „geologischen Baues" gliedert sich in zweckentsprechender Weise in die Kapitel: „das Grundgebirge", „die Trias- und die Juratafeln" und „das Tertiär und Diluvium".

Jede dieser so zusammengefassten Gesteinsmassen hat in der That ihre besondere und eigenthümliche Bedeutung für den Bau von Gebirge und Thal, wenn wir von der immerhin eigenthümlichen aber weniger in die Augen fallenden Rolle absehen, welche productives Kohlengebirge und Rothliegendes spielen. Der Abschnitt über das Grundgebirge lässt am

Digitized by Google

meisten den oben berührten Mangel an Vorarbeiten erkennen. Vielfach fehlt es an ausreichenden Untersuchungen über petrographische Beschaffenheit und Tektonik, zumal der krystallinischen Schiefer.

Trias und Jura sind einfach gebaut und überhaupt schon länger mit Vorliebe behandelt worden. Ueber das Tertiär liegen mehrere neuere Arbeiten vor und der Verfasser war in der günstigen Lage, sich vielfach auf Resultate seiner eigenen Untersuchungen stützen zu können.

Die Resultate seiner Betrachtungen fasst der Verfasser in folgenden Sätzen zusammen.

1. Das krystalline und paläozoische Grundgebirge, welches in den Kernen der Randgebirge zu beiden Seiten der Rheinebene zu Tage tritt, wurde am Ende der Steinkohlenzeit durch tangentialen Druck von SSO her in zahlreiche Falten mit ONO-Streichen zusammengeschoben.

2. Von der Ablagerung des oberen Rothliegenden an bis zur Zeit der oberen Juraformation war das südwestliche Deutschland vom Meer bedeckt: Schichten von 1200—1500 m. Mächtigkeit lagerten sich während dieser langen Zeit ohne jede Störung allmählig über dem Grundgebirge ab.

3. Während der Kreidezeit wurde das südwestliche Deutschland wiederum Continent und blieb es bis zur neuen Überfluthung durch das mitteloligocäne Meer.

4. Von der Tertiärzeit an bis jetzt bildete sich das im allgemeinen NNO streichende oberrheinische Gebirgssystem heraus: rings um die weniger tief einsinkenden, oder stehen bleibenden Horste brachen die Formationen in viele Tafeln auseinander und sanken mehr und mehr nieder, östlich in dem schwäbisch-fränkischen, westlich in dem lothringischen Senkungsfelde und mitten zwischen den Horsten in die aufklaffende Rheinspalte.

5. Quer durch die Randgebirge entstand eine Senkung in der ONO-Richtung des Grundgebirges, östlich im Kraichgau zwischen Schwarzwald und Odenwald, westlich im Zaberner Hügellande zwischen Vogesen und Haardt.

6. Die ersten grösseren Bewegungen im Sinne des oberrheinischen Gebirgssystems sprechen sich aus in der Küstenbildung des mitteloligocänen Meeres. Dieses Meer drang vom Süden her in die entstehende Tiefebene ein, verbreitete sich allmählich bis zum Mittelrheingebiet und blieb als ein Meeresarm in Verbindung mit dem schweizerischen und norddeutschen Meere bis zur oberoligocänen Zeit, wo die Aussüssung des Wassers in der Rheinebene begann.

7. Am meisten beigetragen zur jetzigen Gestaltung des oberrheinischen Gebirgssystems hat die jüngste Tertiärzeit.

8. Auch während der Diluvialzeit dauerte die Absenkung der oberrheinischen Tiefebene fort. Zu Anfang dieser Zeit brach der Rhein in die Tiefebene ein und füllte dieselbe in der Folge fortdauernd mit seinem Schotter auf, so dass die diluvialen Rheinsande und -Kiese jetzt bis zu 100 m. mächtig die abgesunkenen Tafeln der älteren Formationen bedecken.

9. Noch jetzt nehmen die Bewegungen im oberrheinischen Gebirgssystem ihren Fortgang, wovon die Erdbeben Kunde geben.

Digitized by Google

10. Wenigstens um 2500 m. sind die Trias- und Juratafeln in der Rheinebene zwischen den höchsten Theilen von Schwarzwald und Vogesen von der Tertiärzeit an bis jetzt niedergesunken. **Benecke.**

O. Fraas: Die geologischen Verhältnisse von Heilbronn und Umgegend. (Jahresh. d. Vereins f. vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLI. Jahrg. 1885. 43.)

Der Verfasser erinnert zunächst daran, wie die württembergische Montanindustrie, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ihren Schwerpunkt in den Thälern des Schwarzwaldes hatte, sich nach dem Erliegen des dortigen Bergbaus nach dem oberen und unteren Neckar wandte, wo die Steinsalzlager eine erhöhte Bedeutung gewannen. Am 17. August 1812 hatte man zu Friedrichshall zu bohren angefangen und war im Februar 1816 bei 135 m. Tiefe auf ein 10 m. mächtiges Steinsalzlager gestossen. 1822 folgten Rottweil und Schwenningen. 'Im Juli 1824 war man in Wilhelmsglück zur Förderung von Steinsalz übergegangen, nachdem man vorher nur Soole gefördert hatte. Mit dem Jahr 1858 begann bei Jagstfeld die Schachtförderung und nun entwickelte sich hier, zumal wegen der bequemen Absatzverhältnisse, der bedeutendste württembergische Salzbergbau.

Um sich von der staatlichen Salzindustrie unabhängig zu machen, fingen nun auch Private in Heilbronn an, nach Salz zu suchen. Eine Anregung dazu war dadurch gegeben, dass 1876 bei Stuttgart in 192 m. Tiefe 10 m. Steinsalz erbohrt wurden und dass die Kammgarnspinnerei Bietigheim an der unteren Grenze des Hauptmuschelkalks Soole erschlossen hatte. Der Verein chemischer Fabriken in Heilbronn bohrte nach Angaben des Professor Fraas an der Gartacher Strasse und stiess 1879 auf Steinsalz, nachdem 12 m. Lettenkohle, 73 m. Hauptmuschelkalk, 31 m. Dolomit und 47,5 m. Anhydrit durchsunken waren. Das verliehene Grubenfeld deckte jedoch einen Theil des Stadtbebauungsplanes. Nun bohrte auch die Gemeinde Heilbronn, bald darauf der Staat (bei Neckarsulm), der Verein chemischer Fabriken nochmals und Baron Perglas, sämmtlich unterhalb Heilbronn. Die Stadt erreichte das Steinsalz zuerst. Es gelang, die Parteien zu vereinigen und eine Gesellschaft „Salzwerk“ zu constituiren, welche jetzt abteuft.

Aus einer Zusammenstellung älterer und neuerer Resultate bei Bohrungen folgert Fraas, dass auch das Steinsalzflötz am unteren Neckar dem „für ganz Schwaben gültigen nordwestlichen Einfallen der Schichten“ folgt, dass aber eine Faltung stattfindet, welche den Gedanken nahelegt, eine Bohrung auf noch tiefere als Triasschichten am Neckar zwischen Lauffen und Kirchheim zu versuchen. „Wenn“, so schliesst der Verfasser, „überhaupt noch Tiefbohrungen auf Steinkohle in der Trias aufgesetzt werden wollen, so berechtigt die genannte Schichtenfalte zu der Hoffnung, hier um circa 100 m. früher als an anderen Plätzen des schwäbischen Flötzgebirges in den Horizont des Kohlengebirges zu gelangen.“ **Benecke.**

Digitized by Google

A. Bittner: Aus den Salzburger Kalkalpen. Das Gebiet der unteren Lammer. Zur Stellung der Hallstätter Kalke. Die Ostausläufer des Tännengebirges. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1884. 78. 99. 358.)

Etwas oberhalb Golling mündet von Osten her aus dem Becken von Abtenau kommend die Lammer in die Salzach. Das zunächst zu beiden Seiten des Unterlaufes dieses Flusses liegende Gebiet hat eine äusserst complicirte Lagerung, welche in einer wirren und zerstückten Oberflächengestaltung ihren Ausdruck findet. Zwei westlich Golling zwischen dem hohen Göll und dem Rossfeld einander nahetretende longitudinale Verwerfungen geben diesem Gebirgsabschnitt die Gestalt eines Keils. Bei Golling selbst drängen sich eine ganze Anzahl durch weitere Störungen getrennter Streifen zwischen die genannten Hauptverwerfungen. Im Gegensatz zu diesem Gebirgskeil sind die gewaltigen nördlich und südlich angrenzenden Tafeln auffallend ruhig gelagert. Der nördlichen Begrenzung gehört die durch Suess' und Mojsisovics' Arbeiten bekannte Osterhorngruppe an. Im Süden erhebt sich das mächtige Tännengebirge.

Der Verfasser theilt eine Reihe von Beobachtungen über den spezielleren Bau und die Schichtenfolge sowohl des genannten als auch des nach Westen sich anschliessenden Gebietes mit. Aufbrüche älterer Triasgesteine (Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk) liegen zwischen den die Hauptmasse des Gebirges ausmachenden jüngeren triadischen Kalk- und Dolomittafeln. Ein solcher Aufbruch ist das Gebiet der unteren Lammer am Nordfuss des Tännengebirges. Ähnlich complicirt ist der Südfuss des Tännengebirges gebaut, wo eine viermalige Aufeinanderfolge von Werfener Schichten und Guttensteiner Kalk beobachtet wurde. Hier erhöhen sich die Schwierigkeiten noch dadurch, dass die Werfener Schiefer mitunter den alten silurischen Schiefern ausserordentlich ähnlich werden, und, nach einer älteren Angabe v. Hauer's, zwischen beiden Bildungen Concordanz besteht.

Nach der Besprechung einer Anzahl von Punkten, welche über die Lagerung Aufschluss geben, wendet sich Bittner zur Erörtung der Schichtenfolge und berührt hierbei einige sehr interessante Verhältnisse von Faciesentwicklung, deren weitere Verfolgung von grosser Bedeutung für unsere Anschauungen über die Ausbildung alpiner obertriadischer Bildungen überhaupt werden kann.

Ein guter schon von von Mojsisovics beschriebener Aufschluss der normalen Schichtenfolge liegt im Tiefenbach nördlich von Saalfelden. Hier folgen auf Werfener Schiefer, deren obere Lagen local in Rauchwacke übergehen, zunächst dunkle Guttensteiner Kalke und Dolomite, dann eine Wand klotzigen hellen Kalks mit Dactyloporen. Dies soll nach Bittner der Keuperkalk = Hallstätter Kalk der Gümbel'schen Karte sein. Der helle Kalk wird überlagert von dunklen kieseligen Knollenkalken, den Reiflinger Kalken ähnlich aussehend, mit *Rhynchonella* cf. *semiplecta* Mnstr. Gegen oben stellen sich rothe und grüne Farben ein und kieselige Zwischenlagen, an Pietra verde erinnernd, verleihen den Schichten eine grosse Ähnlichkeit mit Buchensteiner Kalken. Es folgt die ansehnliche Masse

Digitized by Google

des hellen Wettersteindolomits, welche nach oben abgeschlossen wird durch einen schmalen Zug der Halobiaschiefer *(Hal. rugosa)* und der Cardita-oolithe. Helle Dolomite und die wohlgeschichteten „Gipfelkalke“ mit Korallen und kleinen Megalodonten setzen die Höhen des Gebirges zusammen.

Die Salzburger Schiefer mit *Halobia rugosa* und *Cardita* gelten allgemein als Vertreter der niederösterreichischen Reingrabener Schiefer, Lunzer Sandsteine und Opponitzer Kalke mit Raibler Fauna. Die Gipfelkalke, vielleicht mit Ausnahme des an der Basis derselben gelegenen Cardita-dolomits von Mojsisovics, Fugger und Kastner, können dann nur mit dem Hauptdolomit verglichen werden. Nun sind die Gipfelkalke an vielen Punkten (Ewige Schneeberg, Hochkönig, Hagengebirge u. s. w.) durch grossen Reichthum an Versteinerungen (ausser Korallen Cephalopoden, Chemnitzien, Brachiopoden, Heterastridien u. s. w.) ausgezeichnet, welche wiederholt veranlassten, die betreffenden Schichten mit dem Hallstätter Kalk zu vergleichen. Mojsisovics aber hob hervor, dass die Ammoniten des Hochkönigs von allen ihm bekannten Formen des Hallstätter Kalks verschieden seien.

Von besonderer Bedeutung für die Salzburger Kalkalpen sind Rhynchonellen aus der Gruppe der *Rh. pedata* oder *amphitoma*. Bittner führt für dieselben den neuen Gattungsnamen *Halorella* ein. Bezeichnend ist die mediane Einschnürung beider Klappen, der auffallend kleine, von vorne nach rückwärts zusammen- und niedergedrückte Schnabel und die scharfrandig ausgehöhlten Seitenränder desselben. Heimath derselben war die juvavische Trias, in welcher sie mit Halobien vergesellschaftet lebten. Es kommen grosse gerippte, halb- und verschwommengerippte und glatte Formen vor. Jene mit stark gebogenem Stirnrand können als *Rhynchonella (Halorella) amphitoma curvifrons* Qu., jene mit gerader Stirn als *Halorella rectifrons* Bittn. bezeichnet werden. Ausserdem kommt noch eine *Rhynchonella* (nicht *Halorella*), der *Rh. Hoheneggeri* Suess aus den Stramberger Schichten vergleichbar, vor.

Nach den Versteinerungen kann man diese über den Carditabänken liegenden Schichten jedenfalls als Schichten von Hallstätter Facies bezeichnen, welche über den Raibler Schichten oder ihren nordalpinen Äquivalenten in dem Complexe des Hauptdolomits liegen, und es entsteht die Frage, wie ist das Verhältniss dieser Schichten zu den ächten Hallstätter Kalken aufzufassen?

Bittner fasst drei Möglichkeiten ins Auge: die Hallstätter Facies reicht noch in den Hauptdolomit hinauf, ohne dass diese Hallstätter Facies mit irgend einem Theile des Hallstätter Kalks parallelisirt werden könnte (Mojsisovics' Ansicht), oder die Hallstätter Schichten des Hauptdolomits entsprechen einem grösseren oder geringeren verticalen Abschnitt in dem ächten Hallstätter Kalke — oder endlich, die ächten Hallstätter Kalke und diese Korallenriffkalke und „Hallstätter Kalke“ des Hauptdolomits sind als Ganzes einander parallel (Ansicht Stur's).

Nachdem Bittner die Versteinerungen des Hochgebirgskorallenkalks eingehender besprochen und besonders die innigen Beziehungen derselben

Digitized by Google

zu den bekannten Formen von Hallein aus ächten Hallstätter Kalken nachgewiesen und die niederösterreichischen Hochgebirgskalke (Hohe Wand bei Wr. Neustadt) zum Vergleich herbeigezogen hat, kommt er zu dem Schluss: „Es dürfte sich (vielmehr) schon heute aus den hier vorgebrachten Thatsachen der gewiss nicht allzu gewagte Schluss ableiten lassen, dass von den oben aufgestellten drei Möglichkeiten jene, nach welcher die hier behandelten „Hallstätter Schichten“ des Hauptdolomits thatsächlich einem Theile der ächten Hallstätter Schichten entsprechen können, nicht mehr einfach von der Hand zu weisen sein wird, wenn auch die STUR'sche Ansicht, der gesammte Hallstätter Kalk gehöre in jenes höhere Niveau, auch heute noch als nicht zureichend begründet gelten muss, dass aber ferner und vor allem ein paläontologisch-stratigraphischer Nachweis darüber, wieviel von den ächten Hallstätter Kalken im Niveau des „Wettersteindolomits“ vertreten sei, mehr als jemals erwünscht sein muss.

In der dritten der in der Überschrift genannten Mittheilungen, welche zunächst den Lagerungsverhältnissen des östlichen Tännengebirges gewidmet ist, werden anhangsweise einige neu entdeckte Fundpunkte für den Hochgebirgskorallenkalk besonders am hohen Göll und im Hagengebirge namhaft gemacht und das Vorkommen von Vertretern der Ammonitengattungen *Megaphyllites, Monophyllites, Phylloceras* (*Rhacophyllites*), *Arcestes, Pinacoceras* und *Tropites* neben etwa 12 Arten von Halobien und einer beträchtlichen Anzahl von Brachiopoden nachgewiesen. **Benecke.**

H. Lechleitner: Notizen über den Gebirgsstock des Sonnenwendjoch im Unter-Innthal (Tirol). (Verh. d. geol. Reichsanstalt. 1884. 204.)

Am Sonnenwendjoch wurden folgende Schichtenreihen nachgewiesen:

1) Hauptdolomit. Feinkörniger, bräunlich-grauer Dolomit mit Einlagerungen bituminösen Kalksteins. Ohne Versteinerungen.

2) Kössener Schichten. Thonige Kalke und mergelige Schiefer mit *Terebratula pyriformis* SUESS, *T. cornuta* SOW., *Rhynchonella fissicostata* SUESS, *Gervillia inflata* SCHAFH.

3) Rhätischer Dachsteinkalk, nur dann von Hierlatzkalken zu trennen, wenn Versteinerungen vorhanden sind. Weisse, roth geaderte und roth geflammte Kalke. Der Dachsteinkalk enthält Korallen (*Lithodendron rhaeticum*), der Hierlatzkalk *Arietites* cf. *Conybeari* SOW., *Ar. geometricus* OPP., *Ar. eximius* HAU., Gastropoden, Lamellibranchier und Brachiopoden.

4) Adnether Schichten und Fleckenmergel. Rothe, thonige, schiefrige Kalke und röthlich grüne, graue, auch grünliche plattige Kalke mit Kieselgehalt. *Aegoceras raricostatum* in den Adnether Schichten.

5) Oberer Jura. Hornsteinbreccien und bunte Kalke. Die Hornsteine sind bunt und enthalten Korallen.

6) Gosau-Kreide. Hauptsächlich gelbliche und graue Sandsteine. Reich an bezeichnenden Versteinerungen. **Benecke.**

Digitized by Google

F. v. Hauer: Cephalopoden der unteren Trias vom Han Bulog an der Miliaka OSO von Serajewo. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1884. 217.)

Trotz der grossen Verbreitung, welche untere und obere Triasgesteine in Bosnien haben, fanden sich bisher nur wenig bezeichnende Versteinerungen, welche eine schärfere Gliederung ermöglicht hätten.

Von grossem Interesse war daher, dass durch Herrn Kellner eine Anzahl Ammoniten von der in der Überschrift genannten Localität an die Reichsanstalt gelangten, welche sämmtlich auf die thonarme Facies des oberen Muschelkalkes (Schichten des *Ceratites trinodosus*) verweisen. Das Gestein, ein rother, knolliger Kalk, stimmt ganz mit jenem der Schreyeralm bei Hallstatt.

Von Hauer führt folgende Arten an: *Monophyllites sphaerophyllus* Hau., *Monophyllites* n. f.?, *Ptychites eusomus* Beyr., *Ptychites* cf. *Studeri* Hau. od. *flexuosus* Mojs., *Gymnites incultus* Beyr., *Ceratites Felsö-Oersensis* Stürzenb., *Arcestes* sp., *Nautilus salinarius* Mojs., *Orthoceras campanile*? Mojs.

Möglicher Weise gehören Schichten, welche Pilár in den Umgebungen von Rastello di Grab an der dalmatinischen Grenze entdeckte, in denselben Horizont. Der von Hauer beschriebene *Ammonites* (*Ptychites*) *Studeri*, welcher angeblich aus Dalmatien stammt, weist ebenfalls auf oberen Muschelkalk, und schliesslich erwähnte Herbich einen reichen Ammonitenfundpunkt von „Hallstätter Facies“ nahe Serajewo, welcher mit dem Fundpunkt Kellner's zusammenfallen oder doch demselben naheliegen kann.

Benecke.

A. R. Schmidt: Bemerkung über den rothen Sandstein im Leucenthal. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1885. 238.)

Im Leucenthal auf der Südseite des Kaisergebirges in Tirol ist an mehreren Punkten die Auflagerung des nördlich einfallenden feinkörnigen, rothen, triadischen Sandsteins auf den südlich einfallenden silurischen Sandsteinschichten deutlich zu sehen. Auf den geognostischen Karten sind beide Gebilde nicht getrennt. Der Verfasser weist darauf hin, dass in der genannten Gegend eine Scheidung sehr wohl durchführbar ist, während westlicher im Innthal Tertiär und Diluvium die Grenze verhüllen.

Benecke.

Bittner: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Grossreifling a. d. Enns. (Verh. geol. Reichsanst. 1884. 260.)

— Aus den Ennsthaler Kalkalpen. Neue Fundstelle von Hallstätter Kalk. (Verh. geol. Reichsanst. 1885. 143.)

Die Schichtenfolge in der Gegend von Grossreifling ist folgende:

1. Werfener Schichten in Form von Gypsmergeln, schwarzen Kalken und Dolomiten, Rauchwacken mit einer Fauna wie in den Reichenhaller Kalken des Salzburger Gebietes.

Digitized by Google

2. STUR's Reiflinger Kalke zerfallen in eine untere dünnbankige, wenig Hornstein führende Abtheilung und eine obere als typische Knollenkalke entwickelte. An der Grenze der untern und obern Abtheilung finden sich *Rhynch.* cf. *semiplecta, Spiriferina Mentzeli, Ptychites* und *Nautilus.* Am Gamsstein bei Palfern kommen *Ptychites* cf. *Studeri* und cf. *flexuosus* vor, doch gestattet die Lagerung nicht zu entscheiden, ob hier wirklich das obere Muschelkalkniveau der Schreyeralm vorliegt.

3. Aus dem Muschelkalk entwickeln sich noch obere Gesteine, welche als Äquivalente des niederösterreichischen Aonschiefers zu betrachten sind.

4. Diese Schichten gehen nach oben in typisch entwickelte Reingrabener Schiefer mit *Halobia rugosa* und Lunzer Sandstein über, aus denen sich nur local auftretende und dann sehr versteinerungsreiche

5. Opponitzer Kalke als Basis des Hauptdolomits entwickeln.

Diese Aufeinanderfolge stimmt ganz mit der des niederösterreichischen Mittelgebirges überein. Zugleich aber liegt es nahe, mit Südtirol zu vergleichen. Würden sich die oberen Reiflinger Kalke den Buchensteiner Schichten gleichstellen lassen, was sich sehr wohl als thunlich erweisen könnte, dann wäre nichts gegen STUR's Parallelisirung der Aonschiefer mit den Wengener Schichten einzuwenden. Dass die Opponitzer Kalke den Raibler Schichten entsprechen, ist ja allgemein anerkannt. Gegen Süden reducirt sich der obertriadische Mergelcomplex und zwei schwer zu trennende Kalk- und Dolomitmassen berühren sich beinahe unmittelbar.

Am Bergstein bei Landl treten echte Hallstätter Kalke auf, die darum von Interesse sind, weil zwischen dem Hallstätter Kalkgebiet von Aussee und jenem von Mariazell (Aflenz-Gollrad-Mürzsteg) bisher Hallstätter Kalk nicht mit Sicherheit nachgewiesen war. Es kommen mehrere Halobien, darunter eine auch in der Hallstätter Facies des Salzburger Hochgebirgskalk gefundene, der *Posidonomya alpina* ähnliche, und Ammoniten vor, welche nach v. MOJSISOVICZ auf die Hallstätter Subbullatusschichten weisen.

Kössner Schichten sind bisher im eigentlichen Kalkhochgebirge nicht bekannt geworden. Eines der südlichsten Vorkommen von Gesteinen mit Kössner Facies ist jenes, welches den obersten Dachsteinkalken des Anerlbauerkogels am Absturz gegen die „Noth" bei Gams angehört. Die oberen, rhätischen Dachsteinkalke werden hier unmittelbar von Crinoidenlias überlagert, an welchen sich Gesteine mit *Posidonomya alpina* und Oberalmer Schichten anlegen. **Benecke.**

K. A. Penecke: Aus der Trias von Kärnten. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1884. 382.)

1. Muschelkalkvorkommen bei Feistritz a. d. Drau. Am Ausgang des Kofflergrabens (Kreutzengrabens) bei der Cementfabrik der Ortschaft Feistritz a. d. Drau beobachtete der Verfasser Werfener Schichten, über denselben dunkle Kalke von derselben Beschaffenheit wie jene der Waldmühle im linken Gehwege des Kaltleutgebenthales mit *Ter. vulgaris,*

Digitized by Google

Rhynch. decurtata, *Retzia trigonella*, *Spiriferina Mentzeli* und *Lima*. Diese Schichten entsprechen der Zone des *Ceratites binodosus*.

Darüber folgende Kalke mit Hornstein mögen den Schichten des *Cer. trinodosus* und den Buchensteiner Kalken entsprechen.

2. Fauna der Torer[1] Schichten des Hochobir und Kofflergraben. Am Obir sind mit dem „Lagerschiefer" der Bergleute, der verkieste Ammoniten führt, Schichten eines gelben, feinkörnigen Ooliths eng verbunden, welche eine Fauna beherbergen, die der von S. Cassian ganz gleicht, so dass der Verf. anfangs meinte, Cassianer Schichten vor sich zu haben. Ausser Lithothamnien werden eine Anzahl Arten namhaft gemacht, welche entweder mit Cassianer Arten vollkommen stimmen oder denselben nahe stehen.

Auch im Kofflergraben kommen versteinerungsführende Torer Schichten vor, welche aber weniger oolithisch sind als die vom Obir.

Benecke.

M. Mieg: Note sur un gisement des couches à *Posidonomya Bronni* à Minversheim (Basse Alsace). (Bull. soc. géol. de Fr. 3e série, t. XIII, p. 217. 1885.)

Am Fusse der „Minverschen Kuppe", einer unweit der von Zabern nach Strassburg führenden Eisenbahnlinie gelegenen Anhöhe, entdeckte Mieg einen Aufschluss der Schichten mit *Posidonomya Bronni*. (Es waren diese Gebilde im Unter-Elsass bisher nur an zwei Punkten: bei Urweiler in der bekannten Bachklinge des Silzbrunnens und am Bahnhofe Mertzweiler ausgebeutet worden.) Bei Minversheim fand Verf. in kalkigen Schiefern und Sandsteinen: *Avicula* (*Monotis*) *substriata*, *Inoceramus dubius*, *Am. Lythensis*, *fimbriatus*, *Normannianus*, *Aptychus*, kleine Gastropoden, Reste von *Leptolepis* cf. *Bronni*, *Lepidotus* und einer mit *Belonostomus* verwandten Gattung. Trotzdem Mieg ausdrücklich diese Bank als den Posidonienschiefern entsprechend betrachtet, ist dieselbe im Profil (Seite 218) als im Costatenkalke eingelagert verzeichnet, und es drückt Verf. die Ansicht aus, dass diese sandig-kalkige Ausbildung der Posidonienschiefer wohl mit ähnlich aussehenden, von R. Lepsius[2] im Costatenkalke der Silzklamm nachgewiesenen Schichten in Verbindung gebracht werden könne.

Es folgt dann die Beschreibung des Profils, die Lepsius'schen Fossillisten werden angeführt und die einzelnen Schichten von den Arietenkalken bis zum Cornbrash besprochen. Auffallend ist, dass bei Mieg unmittelbar auf den Arcuatenschichten die „Marnes à ovoides" folgen (Zone des *A. margaritatus*), während doch überall im Unter-Elsass und namentlich bei Bosselshausen (in der Nähe von Minversheim) zwischen beiden Horizonten die *Davoei*-Kalke trefflich entwickelt sind. Aus den Amaltheenthonen citirt Mieg *Pseudodiadema minimum* (Buckm.), Cott.

Es fehlen ebenfalls auf dem Profile die *Sowerbyi*- und *Humphrie*-

---

[1] Man vergleiche die Bemerkung Bittner's, Verhandl. d. geol. Reichsanstalt. 1885. 68. Fussnote.

[2] R. Lepsius, Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass. Leipzig 1878.

Digitized by Google

sianus-Zonen (*A. coronatus* (*Blagdeni*) wurde vom Verf. in den unteren Lagern des Hauptrogensteins gesammelt!). Der Hauptrogenstein mit *Ostrea acuminata* nimmt hier, sagt MIEG, die zwischen unterem Bajocian und oberem Bathonian — es ist bei Minversheim der Cornbrash gut ausgebildet — begriffenen Horizonte ein.

Bekanntlich hat bereits 1880 STEINMANN[2] nachgewiesen, dass bei Minversheim unter dem Hauptrogenstein (Vesullian) mit *Ostrea acuminata* nicht nur das mittlere Bajocian mit *Steph. Blagdeni*, sondern auch das Bajocian III. K. MAYER's mit *Cosm. Parkinsoni*, *Garanti* anstehend beobachtet werden kann. **W. Kilian.**

P. Petitclerc: Gisement de Creveney (Hte. Saône). **Marnes et calcaires du Lias supérieur.** 8°. 11 p. 1885. (Extr. Bull. Soc. d'agr., Sc. et arts de la Hte. Saône.)

Enthält nützliche Angaben über einige reiche Aufschlüsse in der Umgegend von Vesoul. — Fossilien werden aus den Posidonien-Schiefern (dessen oberste Bänke kalkig werden und Fischreste in grosser Anzahl bergen), aus den *Radians*-Mergeln (*A. bifrons, erbaensis, comensis* zeigen, dass man sich der mediterranen Provinz nähert) und, wie es scheint, aus der Torulosuszone angeführt. **W. Kilian.**

L. Collot: Terrain jurassique des montagnes qui séparent la vallée du Lar de celle de l'Huveaune. 8°. 23 p. 2 pl. Montpellier 1885. (Extr. Revue des Sc. naturelles. (3). T. IV. No. 2.)

Verf. gibt die Beschreibung der Juraschichten eines wenig bekannten, unweit Aix (Bouches du Rhône) gelegenen Gebiets; es wurden folgende Glieder erkannt:

Liegendes: Trias (Muschelkalk und Keuper).

1. Infralias (Rhät und unterer Lias z. Th.).
   a) Mergel und Plattenkalke mit *Avicula contorta.*
   b) Weisser, kieseliger Dolomit. 20 m.
   c) Zellenkalke und Dolomite (Cargneules). 4 m.

2. Unterer Lias (Sinémurien) — fehlt. [Vielleicht gehören die obersten Bänke von 1 hierher. D. Ref.]

3. Mittlerer Lias. — Kieselhaltige Kalke, meist mit Brachiopoden[1] und Pelecypoden, aber wenig Ammoniten (*A. fimbriatus* (?), *A. margaritatus*). Verf. unterscheidet zwei Horizonte. 15—20 m.

4. Oberer Lias. — Trochiten- und eisenhaltige Kalke mit Mergelschichten (im Westen): *Am. discoïdes, A. Saemanni, A. insignis, A. Levisoni, A. serpentinus, Trigonia navis* (interessantes Vorkommen!).

---

[2] Siehe dies. Jahrb. 1880. II. p. 251 ff.

[1] Das Überhandnehmen der Brachiopoden und Pelecypoden ist eine Eigenthümlichkeit des mittleren mediterranen Lias und fällt in der Provence (Solliès TOUCAS) und im nordöstlichen Spanien auf, woselbst aus den Gruppen der *Ter. punctata* und der *T. numismalis* eine ungemein grosse Anzahl von Varietäten bekannt ist. D. Ref.

Digitized by Google

Von den zwei angeführten Aufschlüssen scheint der Eine (La Nerte) mit *A. Levisoni*, *serpentinus*, *communis* einer tieferen Zone anzugehören.

5. Unteroolith.

Die unteren Schichten sind gut entwickelt: Kalke mit Kieselknollen und Trochiten. *Am. Murchisonae*, *A. Sowerbyi*, *Belemnites unicanaliculatus*, *Lima heteromorpha*, *Ter. perovalis*, Echiniden. — Die obere Abtheilung wäre nach Collot an einem Punkte (im S. von Codolive) durch Plattenkalke mit *A. niortensis*, *Bel. Beyrichi* und zahlreichen *Cancellophycus* vertreten.

Zuweilen scheint der ganze Unteroolith zu fehlen (Olymp-Kette), zuweilen aber nur die oberste Hälfte desselben. In der Gegend von La Nerte ist derselbe thonig entwickelt und enthält zu unterst *A. Murchisonae*, zu oberst *A. subradiatus*.

6. Grossoolith (Bathonian).

Schiefrige graue Kalke (150 m.) mit vielen *Cancellophycus*, *A. viator*, *A. tripartitus* (in den unteren Schichten), *A. aspidoïdes* (in der Mitte der Etage), *A. Parkinsoni*, *A. linguiferus* etc.

7. Callovian. — Hydraulische Kalke (90 m.) mit *Am. macrocephalus*, *A. anceps*, *A. Greppini*, *A. lunula*, *A. Backeriae*; es werden genannt:

a) Horizont des *A. macrocephalus*.
b) „ „ *Bel. Sauvaneausus* und *latesulcatus*.
c) „ „ *A. Greppini*, *Backeriae*, *lunula*.

Mehrere Erosionsflächen machen sich in diesen Schichten bemerkbar.

8. Oxfordian.

a) Wohlgeschichtete Kalkbänke mit Erosionsflächen: *A. arduennensis*, *A. Babeanus*, *Perisphinctes* etc.
b) Kalkbänke mit *A. transversarius*, *A. biplex*, *A. Martelli*, *A. virgulatus*, *A birmensdorfensis*, *A. tortisulcatus*, Spongien etc.
c) Lithographische Kalke mit *A. polyplocus*, *A. iphicerus*.

Darüber folgen 300 m. mächtige weisse krystallinische Dolomitmassen. Collot fand darin *Pecten*- und *Perisphinctes*-Reste nebst einem Stachel von *Cidaris Blumenbachi*.

9. Weisse, wohlgeschichtete Kalkbänke mit abgerollten *Diceras* (*D. Luci* nach Dieulafait) und Nerineen bilden den Abschluss der Juragebilde im untersuchten Gebiete.

Im Allgemeinen ist hervorzuheben, dass im Osten die Kalkfacies, im Westen die thonige Facies mit Ammonitenfauna entwickelt ist. Zwei Tafeln mit Profilen begleiten die Arbeit. **W. Kilian.**

L. Rollier: Formation jurassique des environs de Besançon. 8°. 36 p. Porrentruy 1883.

Eine gewissenhafte Schilderung der Jurastufen um Besançon (Unterer Lias bis Virgulien). Die Entwickelung derselben kann als Normalprofil für die „Faciès Franc-comtois“ gelten. — Interessant ist die Zusammen-

Digitized by Google

setzung des Lias, der sich daselbst in seiner Vollständigkeit zeigt. Namentlich sind von ROLLIER die im Tunnel von Miserey sich zeigenden Schichten des QUENSTEDT'schen β (Schichten des *A. obtusus* und Schichten des *A. raricostatus*) ausgebeutet worden, welche sonst in der Gegend oft unberücksichtigt geblieben sind.

Im oberen Lias folgt auf den Posidonienschiefern eine Zone mit *Am. crassus* und *Am. bifrons*. Die übrigen zahlreichen Zonen des Jura sind recht gut gekennzeichnet, weisen aber nichts besonders Nennenswerthes auf.

Vier Profile in Holzschnitt sind dem Aufsatze beigefügt.

W. Kilian.

A. Torcapel: Étude des terrains traversés par la ligne de Nimes à Givors. 8°. 51 p. 2 pl. Montpellier 1884. (Extr. Revue des Sc. nat.)

Die neueröffnete Bahnstrecke Nîmes-Givors, welche zum grössten Theil an der rechten Rhôneseite läuft, erlaubte TORCAPEL interessante Profile aufzunehmen, welche hier übersichtlich zusammengestellt und von theoretischen Betrachtungen über die Entstehung des Rhônethales nach eigenen und namentlich nach FONTANNE's, LORY's und DE ROUVILLE's Beobachtungen begleitet sind.

Dem Flussbett ungefähr entsprechend läuft nach TORCAPEL eine N—S gerichtete Verwerfung. Verf. unterscheidet von Lyon bis zum Meere 4, sowohl durch ihren Bau als durch ihre topographische Beschaffenheit scharf gekennzeichnete Gebiete; es sind das:

1. der Bas-Rhône (Nieder-Rhônethal), welcher die Deltabildungen der Camargue, die Crau-Ebene und die alluvialen Gefilde der Umgegend von Nimes (La Costière) begreift. Es sind daselbst die Ufer des Stromes von jungtertiären und pleistocänen Bildungen zusammengesetzt, welche unverworfen in einer gewissen Entfernung sich an ältere Schichten anlehnen.

2. Weiter nach Norden, zwischen Beaucaire und Livron (Rhône provençal), ist die Rhône in ältere (Roquemaure, Donzère, Cruas etc.) und jüngere (Marnas) Kreideschichten eingebettet, welche zuweilen auf beiden Seiten Eocän- und Miocänfetzen (Molasse) tragen. Es lassen sich hier mehrfach Faltungen und Verwerfungen nachweisen.

3. Im nun folgenden, sich zwischen Livron und Tournon erstreckenden Gebiete (Rhône valentinois), herrscht oben erwähnte grosse, NS laufende Verwerfung. Am rechten Ufer stehen, stark verschoben, Neocom, Jura und Granit an; auf der linken Seite trifft man Miocän und Pliocän.

4. Weiter nördlich, zwischen Tournon und Givors (région viennoise), wird das Strombett von krystallinischen Gesteinen gebildet, die im Osten (durch Verwerfung) unter den Tertiärablagerungen verschwinden. — Vier ideale Profile stellen diese Verhältnisse in leicht fasslicher Weise dar.

Aus der ungleich grösseren Bedeutung der linkseitigen Nebenflüsse ist, nach TORCAPEL, der Umstand zu erklären, dass die Rhône ihr westliches Ufer annagt und sich daher dort nur sehr schmale Alluvialfelder bilden, während sich dieselben im Osten meilenweit erstrecken. — Es folgt

Digitized by Google

Obere Kreidezeit.	Marine, sandige Ufergebilde.		Gegen Ende dieser Periode fanden starke Dislocationen statt, sowie am Beginn des Eocäns. Langsame Hebung des Continentes.
Eocänzeit.	Süsswasserbildungen (grosser, im O. bis zum Centralplateau sich erstreckender See).		Zurückweichen des Meeres, Denudation der Kreideschichten. Erosion des Festlandes.
Miocänzeit.	Marine Sedimente (Molasse).		Senkungen des Bodens und Dislocationen bedingen eine neue Überfluthung. Hebung eines Theiles der Alpen, Erosion der eocänen Süsswasserbildungen.
	Alluvialgebilde und Hipparionsande. Conglomerate und Süsswasserschichten der Dauphinée.		Langsamer Rücktritt des Meeres, allmähliche Hebung der Alpen und des Centralplateaus. Hervordringen des Basalts von Coirons. Erste Bildung des Rhônethals in tieferem Niveau als heutzutage.
Pliocänzeit.	Mergel und marine Subapenninsande.	Allmähliches Erkalten des Klimas.	Rückkehr des Meeres in Folge von Senkungen und Dislocationen. Das Thal wird von den Subapenningebilden erfüllt.
	Süsswasssermergel mit Braunkohlen.		Neue Hebung der Alpen. Allmähliches Zurückweichen des Meeres. Zweite Thalbildung in den Pliocänschichten.
	Gerölle mit *Elephas meridionalis.*		Bildung der Crau's. Senkung des Camarguegebietes.
Quartär.	Gerölle mit *E. primigenius.* Glacialblöcke.	Ausbreitung der Gletscher.	Das Thal füllt sich z. Th. mit alpinem Gerölle.
		Zurückweichen der Gletscher.	Dritte Thalbildung in dem Quartärschotter.
Jetztzeit.	Lehm und Kies.		Allmähliche Entstehung des Deltas. Das Strombett wird höher.

Digitized by Google

die Beschreibung der Linie und deren Durchschnitte und schliesslich die Geschichte des Rhônethales (siehe beistehende Tabelle).

In einer 16 Seiten einnehmenden Zusammenstellung hat TORCAPEL sehr sorgfältig die Gliederung der durchstochenen Schichten verzeichnet. Es werden erwähnt: Krystallinische Gesteine, von Granit durchzogen, Carbon (dem Becken von St. Etienne angehörend), Trias, Jura [befremdender Weise citirt Verf. die Transversarius-Schichten als Vertreter des Corallien. Ref.], Neocom, Urgon, Apt, Gault, Cenoman, Turon, Senon (mit Hippuriten), Eocän (Süsswasserkalke und Bohnerze), Miocän (Molasse mit *Ostrea crassisima, Pecten praescabriusculus*), Hipparion-Gerölle und Congerienschichten, Subapenninmergel (erstrecken sich nördlich bis gegen Givors), pliocäne Geröllmassen, präglaciales Diluvium, glaciale und postglaciale Gebilde und Alluvium.

Die meisten dieser Formationen weichen von den bekannten Gebilden der Gegend nicht ab, oder waren bereits der Gegenstand erschöpfender Arbeiten. **W. Kilian.**

Bourgeat (l'Abbé): Sur la limite du Bajocien et du Bathonien dans le Jura. Caractères et degrès de développement que ce dernier présente. (Bull. soc. géol. de Fr. 3e série. T. XIII. p. 767.)

Im westlichen, zwischen den ersten Plateaux der Hauptketten und dem krystallinischen Massive der Serre gelegenen, niederen („Plaine") Theile des Juragebiets werden die Trochiten- und Korallenkalke des Bajocian von mergelig-krümeligen Schichten („Marnes vésuliennes" THIRRIA's) überlagert, welche meist abgerollte, durch ihren Erhaltungszustand von geringer Tiefe des Meeres zeugende Fossilien enthalten; es sind das vornehmlich: *Ostrea Knorri, O. acuminata, O. Marshi, Pholadomya Murchisoni, Lima gibbosa, Avicula echinata, Pecten vagans, Terebratula ovalis, Rhynchonella concinna, Serpula*, Bryozoen.

Gegen Südwesten werden diese Mergel sandig, der Gehalt an Kalk nimmt zuweilen überhand („Crasse"). — Darüber folgen die 30—60 m. mächtigen Kalke des Bathonian.

Im Gebirge kommen die Mergel des Vesullians noch sporadisch vor (Fiez), sie bergen dieselben Leitmuscheln und sind zuweilen sehr reich an Fossilien. Die liegenden Kalke des Bajocian zeigen hie und da Spuren von Erosion. Meistens aber machen die Thone Kalkbänken mit spärlichen *O. acuminata* und *Knorri* Platz. — Mehrere Detailprofile geben die Zusammensetzung des Bathonian im Gebirge; im Allgemeinen hebt BOURGEAT hervor, dass das Bathonian im O der Kette an Mächtigkeit zunimmt (122 m. bei St. Claude) und die Mergel in dieser Richtung vor den Kalken fast vollständig zurücktreten. Es mag, sagt der Verf., diese Erscheinung besonderen Verhältnissen der Gewässer zuzuschreiben sein [1].

W. Kilian.

[1] Auch im nordöstlichen Jura, bei Maiche, wurde dasselbe Überhandnehmen der Kalke im Dogger vom Ref. und W. DEECKE bereits nachgewiesen. (Mém. Soc. d'Emul. de Montbéliard. 1884.)

Digitized by Google

Bourgeat (l'Abbé): Nouvelles observations sur le Jurassique supérieur des environs de Saint-Claude et de Nantua. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. T. XIII. 587.)

Aus der genauen Zusammenstellung von 16 Profilen [Umgegend von St. Claude (Jura) und Nantua (Ain)] erhellt, dass das Corallien von Valfin als eine oolithische Facies des Ptérocérien zu deuten ist. Bekanntlich wurden diese Schichten von Bertrand (1883) in das Virgulien gestellt. Nach Bourgeat entsprächen der Virgulastufe bei Valfin nur die obersten. 14 m. mächtigen, weissen und oolithischen Kalke, welche oberhalb der bekannten Fundstätte dicht unter den Exogyrenmergeln zu beobachten sind. Besagte Kalke enthalten in der Gegend ausser den gewöhnlichen Arten der Korallenriffe eine Anzahl von Leitfossilien des Virgulien. Es wurden diese Bänke vom Verf. an mehreren Orten nachgewiesen; sie nehmen gegen Süden an Mächtigkeit zu (40 m. bei Charix) und vereinigen sich bei Echallon mit dem darunterliegenden Oolith von Valfin zu einem einzigen Massiv (100 m.). Im Osten scheinen die Mergel hingegen sich wiederum vorzufinden (La Faucille). Besprochen wird noch die Stufe der *Cyprina Brongniarti* (Portlandien), in welcher Bourgeat 15 Species sammelte. Aus der grossen Mächtigkeitsabnahme des oberen Malm nach Westen zu und aus der eigenthümlichen Facies des Bathonian im westlichen Jura, sowie aus dem Vorhandensein von unterjurassischen Rollsteinen im Purbeck derselben Gegend, glaubt Verf. eine Hebung des westlichen Theils der Kette während der Juraperiode annehmen zu dürfen.

Im zweiten Abschnitte des Aufsatzes behandelt Verf. die Fauna des Valfiner Ooliths und seines Äquivalentes, des Ptérocérien. Es werden die Änderungen besprochen, welche dieselbe nach den verschiedenen Richtungen hin erleidet, und durch Fossillisten anschaulich gemacht. Schliesslich zeigt Bourgeat in der Aufzählung der Faunen von Valfin, Cinquétral, Oyonnaz und Echallon, dass dieselben in der That dem oberen Malm entsprechen; eine grosse Anzahl der Gastropoden findet sich bei Stramberg wieder, und das besonders häufige Vorkommen von *Diceras Münsteri* und *speciosum* spricht entschieden für ein jüngeres Alter, als früher angenommen wurde.

W. Kilian.

Baron: Observations sur le terrain jurassique des environs de Fontenay-le-Comte (Vendée). (Bull. soc. géol. de France. 3e série. XIII. p. 476.)

Verf. beschreibt einen Theil des Jura im Dep. Vendée, woselbst diese Ablagerungen auf cambrischen Schiefern aufruhen. Baron unterscheidet folgende Schichten:

1) Thone und Arkosen, aus dem Zerstörungsmaterial des Liegenden (Schiefer) bestehend, viele Quarzkörner enthaltend. Pflanzenreste.

2) Kalke mit Eisenerzknollen, reich an kleinen Fossilien.

3) Weisse oolithische Kalke: *Avicula sinemuriensis* Dum. (Unterer Lias.)

4) Sandige Thone und gelbliche Kalke (Pierre rousse) mit *Rhynchonella variabilis, Pecten disciformis.*

Digitized by Google

5) Sande mit *Ostrea cymbium*, *Belemnites niger*, *Am. spinatus* etc.

6) Kalke, z. Th. zellig, mit *Pecten aequivalvis* und Pholadomyen.

7) Sandige Thone; *Rhynchonella tetraëdra*, *Rh. acuta*, *Ostrea ochracea*, *B. canaliculatus* Orb. wurden darin gesammelt.

8) Mergel und Mergelkalke mit *A. bifrons* und *A. radians*.

9) Bank mit *A. opalinus*, *Ostrea Beaumonti*, *Rh. cynocephala* etc.

10) Eisenhaltiger Oolith mit *A. Murchisonae*.

11) Thonkalke mit *A. Sauzei*.

12) Mächtiger Baustein mit *A. Parkinsoni*, *A. Martinsi*.

13) Mergelige Bank mit *Bel. bessinus*, *A. linguiferus*, *Rh. garantiana*.

14) Kreidiger weisser Kalk mit *A. Ymir*.

15) Kreidiger weisser Kalk mit *A. arbustigerus*, *Phol. crassa*, *Nautilus subbiangulatus*.

16) Gelbliche Kalke, leitend sind darin: *A. Backeriae*, *A. microstoma*, *A. macrocephalus*.

17) Blättrige Kalke mit *A. anceps*, *A. subdiscus*, *A. bullatus*, *A. macrocephalus*, *Ter. dorsoplicata*.

18) Weissliche Mergel mit *A. anceps*, *A. hecticus*, *A. refractus*.

Es folgt die Schilderung der geognostischen Verhältnisse bei Fontenay-le-Comte, welche durch eine Tafel mit Profilen erläutert ist.

W. Kilian.

Georg Boehm: Beiträge zur Kenntniss der Grauen Kalke in Venetien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft Bd. XXXVI. 1884. p. 737—782, 12 Tafeln.)

L. von Tausch: Über die Beziehungen der neuen Gattung *Durga* G. Boehm zu den Megalodontiden, speciell zu *Pachymegalodon* Gümbel. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1885. p. 163.)

Die erstere Arbeit zerfällt in einen geologischen und einen paläontologischen Theil. Bei dem Umstande, dass das Gebiet der grauen Kalke in der Provinz Verona und den Sette Comuni bereits vielfach und von Seiten hervorragender Geologen untersucht wurde, ist es natürlich, dass hier keine neuen Daten von weittragender Bedeutung gewonnen werden konnten. Dagegen war es möglich, durch die Beschreibung zahlreicher Ausflüge in der Umgebung von Grezzana im Val Pantena, Rovere di Velo, Erbezzo, Chiesa nuova, Crespadoro und im Gebiete der Sette Comuni mehrfache neue Detailbeobachtungen zu sammeln. In dem „Geologische Folgerungen“ überschriebenen Abschnitte des geologischen Theiles hebt der Verfasser zunächst hervor, dass „Crinoidenkalk“ und „grauer Kalk“ verschiedene Facies sind, die sich wechselseitig vertreten können. Die Verschiedenheit dieser beiden Facies ist indessen keine bedeutende, da sie mehrere Thierformen gemeinsam haben und ihre Fauna nicht scharf geschieden ist. Boehm spricht sich gegen die Verwendung des Namens „Crinoidenkalke“ zur Niveaubezeichnung aus und führt für die im Hochveronesischen zwischen grauen Kalken

Digitized by Google

und dem Ammonitenkalk beständig auftretenden Crinoidenkalke die präcisere Bezeichnung Erbezzo-Crinoidenkalke ein[1]. Im Gebiete der Sette Comuni fehlten die letzteren Kalke, wie bekannt, und es ist aus verschiedenen Gründen sehr wahrscheinlich, dass das Niveau der „Erbezzo-Crinoidenkalke“ durch die obere Partie der dortigen grauen Kalke vertreten wird. Obwohl die von BOEHM gegebene Darstellung der Verhältnisse für die Trennung des Niveaus der „Erbezzo-Crinoidenkalke“ von der tieferen Partie der grauen Kalke spricht, meint er doch, dass es sich empfehlen dürfte, beide Ablagerungen bis auf weiteres zu einem Complexe zusammenzufassen.

Der Gliederung der grauen Kalke stehen grosse Schwierigkeiten entgegen, da etwa vorhandene bezeichnende Schichten keine anhaltende Verbreitung zeigen und stratigraphisch verwendbare Fossilien selten sind. Die früher versuchte Gliederung, welche eine obere und eine untere Partie unterscheidet und die Hauptlithiotisbänke und das Hauptlager der *Terebratula Rotzoana*, *Chemnitzia terebra* und des *Megalodon pumilus* in die obere Partie der grauen Kalke verweist, ist nach BOEHM nicht haltbar, da sich die Lithiotisbänke und *Terebratula Rotzoana* gleichmässig durch die Gesammtmächtigkeit der grauen Kalke hindurch erstrecken.

Auch die Flora von Rotzo ist nicht geeignet, einen guten Horizont abzugeben, da man sie an vielen Orten vergeblich sucht. Die meisten übrigen Versteinerungen sind zu selten, um stratigraphisch verwendet werden zu können, mit Ausnahme der *Gervillia Buchi*, *Durga Nicolisi* und *Opisoma excavata*. Die erste von diesen Formen tritt ausschliesslich an der Basis der grauen Kalke über den das tiefste Gebirgsglied bildenden Dolomiten auf, die beiden letzteren erscheinen zusammen im oberen Theile der grauen Kalke. Da diese Arten mit sehr charakteristischem Aussehen und vertical weit aus einander stehendem Auftreten auch eine ziemlich grosse horizontale Verbreitung verbinden, so eignen sie sich zur Ausscheidung von Niveaus. Man kann demnach einen tieferen Horizont mit *Gervillia Buchi* und einen höheren mit *Durga Nicolisi* und *Opisoma excavata* unterscheiden, wovon der letztere wahrscheinlich mit dem Hauptpflanzenlager von Rotzo zusammenfallen dürfte.

Im paläontologischen Theile werden folgende Arten besprochen:

Orbitulites praecursor und *circumvallata* GÜMB.

Pseudodiadema veronense n. sp. *Diademopsis parvituberculatus* n. sp. *Stomechinus excavatus* GOLDF. *Rhynchonellae* aff. *Clesiana* LEPS. *Terebratula* aff. *Taramellii* GEM.	Aus den gelben Kalken und den Crinoidenkalken des Hochveronesischen.

Perna Taramellii n. sp. aus dem Durgahorizont im Val Paradiso.

Mytilus mirabilis LEPS. sp. Diese Art, welche von LEPSIUS als *Gervillia*, von TARAMELLI als *Perna* bezeichnet wurde, gehört zu *Mytilus*; nach der äusseren Gestalt ist sie von *Perna Taramellii* nur in typischen Exemplaren zu unterscheiden. Durgahorizont.

---

[1] Für die Erbezzokalke besteht bereits die BENECKE'sche Bezeichnung „gelbe Kalke und Oolithe von San Vigilio“ und „Bilobata-Schichten“.

Digitized by Google

Astarte interlineata Lyc. Crinoidenkalk des Oberveronesischen.

Opisoma excavata n. sp., *hipponyx* n. sp., aff. *hipponyx*. Die Gattung *Opisoma* wurde von Stoliczka aufgestellt. Boehm rectificirt die ursprüngliche Gattungsdiagnose auf Grundlage der mustergiltigen Abbildungen von *Opisoma paradoxa* durch Buvignier und auf Grund von eigenen Schlosspräparaten. Die erstere Art stammt aus dem Durgahorizont der Valle dell' Anguilla, die beiden letzteren aus den grauen Kalken von Rotzo und den Sette Comuni.

Megalodon protractus n. sp. } Durgahorizont im Val Paradiso.
„ *ovatus* n. sp.
„ *pumilus* Ben.
„ *angustus* n. sp. Erratisch bei Enego, 7 Comuni.

Durga n. gen. Unter diesem Namen wird eine neue Gattung für einige Formen aufgestellt, welche an *Pachyrisma* cf. *Beaumonti* Zeusch. erinnern (vgl. weiter unten). Typus ist *Durga Nicolisi* n. sp., ausserdem werden beschrieben *Durga crassa* und *trigonalis* n. sp. Alle drei Formen finden sich im Durgahorizonte.

Corbis Seccoi n. sp. Aus dem Crinoidenkalk des Hochveronesischen.

Lucina sp. Durgahorizont.

Narica Paosi. Crinoidenkalk.

Natica sp. } Durgahorizont des Val Paradiso.
Chemnitzia Cannossae n. sp.
„ *Paradisi* n. sp.

L. von Tausch, welcher sich ebenfalls mit der Fauna der grauen Kalke beschäftigt, seine diesbezüglichen Arbeiten jedoch noch nicht zum Abschluss gebracht hat, lenkt die Aufmerksamkeit auf die neue Gattung *Durga* von Boehm. Es standen ihm bei der Untersuchung Exemplare aus den grauen Kalken zur Verfügung, die von den Herren Vacek und Bittner gesammelt wurden und mit *Durga crassa* G. Boehm vollständig übereinstimmen. Diese Exemplare zeigen aber auch eine unverkennbare Ähnlichkeit mit der von Gümbel näher beschriebenen Megalodontenart *Pachymegalodon chamaeformis* Schloth. von Podpec bei Laibach, von welcher Tausch ebenfalls die Originalexemplare aus der Sammlung der geologischen Reichsanstalt vergleichen konnte.

Die Formen aus den grauen Kalken variiren nach Tausch in der äusseren Gesammtform, in der Schalendicke, sowie im Verhältniss der beiden Felder, in welche die hintere Abfallfläche durch den (2.) Kiel gebrochen wird. Bei reichlichem Material wird es vielleicht möglich sein, zwei Arten zu unterscheiden. Alle Individuen stimmen jedoch im Schlossbau, einzelne sogar in allen anderen Beziehungen so vollständig mit *Megalodus chamaeformis* überein, dass nicht einmal eine specifische Trennung möglich erscheint. Um hiefür den Beweis zu erbringen, stellt Tausch die Gattungsdiagnosen Boehm's und Gümbel's Punkt für Punkt einander gegenüber und ergänzt sie durch eigene Bemerkungen. Die sich ergebende Übereinstimmung ist eine so vollkommene, dass man gezwungen ist, *Durga crassa* mit *M. chamaeformis* zu identificiren; Gümbel's ältere Bezeichnung *Pachy-*

Digitized by Google

megalodon hat vor *Durga* natürlich die Priorität. Wie TAUSCH hervorhebt, geht die Übereinstimmung zwischen *Durga* und *Pachymegalodon* aus dem unmittelbaren Vergleich der Exemplare schärfer hervor, als aus den Abbildungen. Die Constatirung dieser Verhältnisse wird auch für die Entscheidung der Frage über die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Megalodon—Pachyrisma—Cardium* von Bedeutung sein.

Die Kalke von Podpec, welche nach des Verfassers Beobachtungen zahlreiche Lithiotisbänke enthalten und eine der *Terebratula Rotzoana* ähnliche, leider zu schlecht erhaltene Terebratel führen, können nicht mehr als Raibler Schichten angesehen, sondern müssen in den Lias versetzt werden. **Uhlig.**

E. Fallot: Note sur les étages moyens et supérieurs du Crétacé du Sud-Est de la France. (Bull. Soc. géol. de Fr. 3e série. t. XIII. p. 65.)

In der Nähe von Vesc (Drôme) lässt sich nach FALLOT zwischen Aptien und Cenoman folgende Schichtenreihe nachweisen:

Hangendes: Kalke mit *A. varians*.

3) Schwarze Mergel mit Cerithien und auffallend kleinen Turriliten (*T. Bergeri, T. gravesianus, T. tuberculatus*). — Diese Zone entspricht wohl dem untersten Cenoman (Gaize des pariser Becken).

2) Sande mit *Am. latidorsatus, subalpinus*, aff. *Agassizianus* PICT., aff. *ventrocinctus* QU. — (Gault.)

1) Sandsteine (Grès susaptiens), welche nach Verf. dem Aptien angehören.

Liegendes: Mergel mit *Belemnites semicanaliculatus*.

Im Becken von Dieulefit (Drôme) hat FALLOT die obersten Kreideschichten in sehr eingehender Weise untersucht und gibt beistehende Gliederung des dortigen Sandsteinmassivs:

c)	Gelbliche Sandsteine mit *Turritella, Acteonella, Trigonia limbata.*
b)	Grasgrüne Sandsteine mit *A.* (*Buchiceras*) *Ewaldi*[1] v. B., *A. Czörnigi* REDT. Grasgrüne Sandsteine mit Bryozoen und *Cardium* nov. sp.
a)	Untere dünne Schicht mit *Hemiaster* cf. *nucleus* DES.

Unter diesem System liegen Thonkalke mit unbestimmten Abdrücken, Sande und Sandsteine mit *Inoceramus Cripsi* MANT. und endlich weisse Kalke mit *Micraster cortestudinarium*. Es sind daher die Sandsteine (a, b, c) von Dieulefit der Belemnitellenkreide gleichzustellen, und es entsprechen für Verf. dem Danien höherliegende Sande mit Braunkohlen, welche von eocänen Kalken mit *Planorbis pseudoammonius* bedeckt werden.

Mit dem Sandstein von Dieulefit sind ferner gleichaltrig: die Sandsteine des Saouwaldes mit *Am. texanus* (*quinquenodosus* REDT.) und die kieseligen Turritellenschichten von Nyons (Drôme) mit *Am. alstadenensis*

[1] (= *Ceratites Robini* THIOLL.)

Digitized by Google

und *Trigonia limbata* (sie enthalten eine Anzahl Arten aus dem Aachener Grünsande mit *B. quadrata*).

Es wurde ferner von Fallot bei Clansayes (Drôme) das Turon mit *Echinoconus subrotundus* entdeckt; Verf. schliesst seinen Aufsatz, indem er über dem Sandsteine von Nyons (also über den Senonschichten) braunkohlenführende Gebilde mit Hippuritenbänkchen nachweist. — An anderen Orten des Gebiets stehen ebenfalls Hippuritenschichten (mit *H. organisans* var.) an, welche dem Dordonien (Danien) anzugehören scheinen. — Weitere interessante Resultate erwarten wir von der in Aussicht stehenden grösseren Arbeit Fallot's über die obere Kreide des südöstlichen Frankreichs.

W. Kilian.

S. Ciofalo: I fossili del Cretaceo medio di Caltavuturo. (Boll. Comit. geol. d'Italia 1885. XVI. p. 18—21.)

S. Ciofalo hat in Caltavuturo cretacische Fossilien gesammelt, die von Seguenza in seinen „Studi geologici e paleontologici sul Cretaceo medio dell Italia Meridionale“ beschrieben wurden. Durch neuere Aufsammlungen wurde die reiche Fauna noch bedeutend vermehrt, und es wurde abermals erhoben, dass die betreffenden Fossilien in graubraunen Argille scagliose und einem ziemlich festen Kalkstein eingeschlossen sind. Die Liste der Versteinerungen von Caltavuturo weist an hundert Arten, darunter zwei neue, auf.

V. Uhlig.

G. Berendt: Das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg. (Sitzungsber. d. Königl. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1885. XXXVIII. 30. Juli. Phys.-math. Klasse.)

Nach Erörterung der Ansichten Beyrich's und Anderer über das Alter der norddeutschen Braunkohlen werden die wichtigen Bohrlochsprofile mitgetheilt von 1) Priorfliess bei Cottbus, 2) von Hilmersdorf bei Schlieben, 3) Rakow bei Drebkau, 4) Gr. Ströbitz bei Cottbus, 5) Dobrilugk, 6) Bahnsdorf; auf dem Vläming 7) Dahme; ferner in der Gegend von Berlin, 1) Berlin, Chausseestr. 70, 2) Friedrichstr. 102, 3) Moltkestr. im Hofe des Generalstabsgebäudes, 4) Ackerstr. 94, 5) auf dem Hamburger Bahnhofe etc., 6) auf der Citadelle Spandau. Da durch diese Bohrlöcher wohl Braunkohlengebirge über mesozoischen Schichten, resp. marinem Mittel- oder Oberoligocän angetroffen wurde, niemals aber unter diesem, so wird gefolgert, dass sämmtliche Braunkohlenbildungen der Mark Brandenburg jünger als das marine Oligocän sind und in zwei Abtheilungen zu sondern sind, von denen die älteren (Giebelhausen's südliche Bildungen) von Leipzig durch die Lausitz bis in Schlesien hinein eine Art Randbildung der Sudeten bilden. An anderer Stelle soll nachgewiesen werden, dass auch die Braunkohlenbildungen von Buckow über dem Mitteloligocän liegen.

von Koenen.

A. von Koenen: Über das Alter der Eisensteine von Hohenkirchen. (Nachr. d. Kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. 1883.)

Digitized by Google

Referent wies nach, dass im Hangenden des reichen Manganeisensteines von Hohenkirchen nördlich von Cassel, welche denjenigen vom nahen Hopfenberg ganz gleich sind, ächter Rupelthon mit *Leda Deshayesiana* liegt, dass er also weit älter ist, als der gelegentlich damit früher parallelisirte sandige Eisenstein von Lange Massen etc., mit oberoligocänen Versteinerungen. Er ist somit an solchen Stellen zu suchen, wo der Rupelthon zu Tage tritt und weit im Liegenden des marinen Ober-Oligocäns und der darüber folgenden mächtigen Quarzsande. (Bei Harleshausen sind dem Vernehmen nach seitdem Muthungen auf Eisenstein eingelegt worden.)

von Koenen.

Otto Meyer: Successional relations of the species in the French Old-Tertiary. (Americ. Journ. of Science. Vol. XXX. S. 151. Aug. 1885.)

Nur auf Grund seines eigenen, anscheinend wenig umfangreichen Materiales aus dem Pariser Becken giebt Verfasser eine Übersicht von Arten des Eocän und Oligocän, welche sich — im Sinne der Descendenztheorie — aus einander entwickelt haben könnten. **von Koenen.**

M. Bertrand et W. Kilian: Sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie (Provinces de Granada et de Malaga). (Comptes rend. 1885. No. 16. p. 1057.)

Eine von Granada über Malaga längs dem Nordrande der krystallinischen Gesteine gezogene Linie entspricht nahezu der Grenze verschiedener Facies der mesozoischen und känozoischen Formationen. Nördlich von derselben zeigt die Trias bunte Mergel mit Ophitgängen, südlich Schiefer und krystallinische Kalksteine mit Tiefseefauna. In der Juraformation gleichfalls im Norden Mergel, im Süden Kalkstein und Dolomit. Die Kreideschichten erstrecken sich nur ausnahmsweise nach Süden über die genannte Linie hinaus, die von da an die Bedeutung einer Strandlinie erhält. Die jüngeren Ablagerungen (Eocän u. s. w.) zeigen starke Faltung.

H. Behrens.

E. Tietze: Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 36. 1884. p. 68 ff.)

Theodor Fuchs: Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeeres. (Ibidem. 1885. S. 131 ff.)

Tietze hatte in dem erstgenannten Aufsatz nachzuweisen gesucht, dass die von den österreichischen Geologen jetzt allgemein anerkannte Trennung der sogenannten ersten und zweiten Mediterranstufe nicht begründet und wahrscheinlich nur auf locale Verschiedenheiten zurückzuführen sei, indem er einerseits sehr ausführlich die Widersprüche zwischen den

Digitized by Google

Angaben der einzelnen Autoren sowie zwischen den älteren und neueren Ansichten derselben Autoren erörtert, und ausserdem die Überlagerung der ersten Mediterranstufe durch die zweite für sehr zweifelhaft erklärt, da sie nur an einer Stelle (bei la Lime) beobachtet werden könnte. Zudem sei diese Unterscheidung in Podolien nicht durchführbar.

Mit Recht hebt Fuchs hiergegen hervor, dass diese Überlagerung sowohl im südwestlichen Frankreich, als auch im nördlichen Italien an einer ganzen Reihe von Punkten erkannt worden wäre, und dass die Faunen, obwohl analog, doch sehr erhebliche Verschiedenheiten zeigten, und dass nördlich von den Alpen diese beiden Etagen ganz verschiedene Verbreitungsgebiete einnähmen. Unter diesen Umständen sei es unwesentlich, wenn einzelne Arten schliesslich eine grössere verticale Verbreitung hätten, als man früher geglaubt hätte, zumal da die gleiche Gliederung auch in Sicilien, Portugal etc. Geltung findet. **von Koenen.**

A. Rutot et E. van den Broeck: Explication de la feuille de Heers, de la feuille de Landen et de la feuille de St. Trond. (Service de la carte géologique de Belgique. Bruxelles. 1884.)

Nur auf Blatt Heers ist südlich von Horpmael zeitweise die oberste Kreide aufgeschlossen gewesen. Im Übrigen ist das älteste sedimentäre Gestein das „Heersien", meist weisse Mergel, welche nach unten in mergelige, glaukonitische Sande z. Th. mit *Cyprina Morrisi* übergehen, aber bei Overbroeck auch selbst eine kleine Fauna, meist Pelecypoden wie *Cucullaea crassatina, Pholadomya cuneata* Sow. etc. geliefert haben, neben der Flora von 59 Arten, welche von Saporta und Marion (Rév. de la flore heersienne de Gelinden) beschrieben wurde. Fast die ganze Fauna geht auch in das Landenien inférieur hinüber. Dieses wird nach Westen zu mächtiger, liegt auf einer horizontalen Fläche und beginnt mit dunklen, glaukonitischen Sanden, welche dann in graue thonige und endlich kalkhaltige Sandsteine übergehen, aus denen eine kleine Fauna von Vincent z. Th. schon früher bekannt gemacht wurde. Besonders auf Blatt Landen treten in den Sandsteinen mehrfach Thon-Einlagerungen auf, sind aber ebenso wie das übrige Tertiär fast durchgängig durch jüngere, meist diluviale Bildungen verhüllt.

Das Landenien supérieur ist mitunter nur durch Flussgerölle vertreten, sonst aber durch Sande, Mergel und graue Thone, und enthält in einem Kieslager an seiner Basis (auf Blatt Landen) östlich von Orsmael Reste von Säugethieren, Reptilien und Fischen. Das Tongrien inférieur ist meist durch glaukonitische oder helle, glimmerführende Sande vertreten, auf Blatt St. Trond 22—23 m. mächtig (alles jüngere Tertiärgebirge fehlt auf Blatt St. Trond und Landen), geht aber mitunter in ganz feine, thonig-lehmige Gesteine über. An Fossilien ist meist nur *Ostrea ventilabrum* Goldf. zu finden, nur bei Engelmanshoven ist eine etwas reichere Fauna leicht zugänglich. Das Tongrien supérieur tritt nur local und meist als Sand und Mergel mit *Cerithium plicatum* (= Sande etc. von Vieux-

Digitized by Google

Zone) auf, die Sande von Bandersen mit *Cyrena semistriata* und der Thon von Hénis mit *Cytherea incrassata* sind durch fossilarme Sande und Thone vertreten.

Das Rupelien inférieur wird 16—17 Meter mächtig, besteht auch hier aus Sand (unten Geschiebe) mit *Pectunculus obovatus*, aus „Nucula-Lehm" und wieder aus lockerem Sand. Hierüber folgt eine Gerölle-Lage und dann etwas heller, lockerer Sand. Beide werden zum Rupelien supérieur gestellt, entsprechend der Theorie der „Sédimentation marine". Das Quaternär besteht aus dem Hesbayen und dem Campinien. Mit letzterem Namen werden jetzt 1) die auf den Plateaus befindlichen Sand- und Kieslager, 2) die alten Flussalluvionen bezeichnet. Der Limon hesbayen bedeckt ziemlich allgemein die Erdoberfläche und erreicht etwa 8—9 Meter Mächtigkeit. Als jüngste Bildungen werden endlich die Alluvionen der Haupt- und Nebenthäler, sowie der Abhangsschutt bezeichnet.

Besondere Kapitel behandeln die Hydrographie, sowohl die oberflächliche als die unterirdische (letztere an der Hand einer Anzahl von tieferen Brunnenbohrungen), sowie endlich die Verwendbarkeit der Gesteine zu technischen Zwecken.

Den erläuternden Texten sind sowohl gut ausgeführte grössere Profiltafeln beigegeben, als auch an zahlreichen Stellen farbige Profile von Aufschlüssen eingeklebt, so dass die Resultate der sorgfältigen Untersuchungen in sehr gelungener Weise anschaulich gemacht werden. Die dazu gehörigen Karten bringen in zweckmässiger Weise eine Menge Einzelheiten zur Darstellung. Das Resultat der Bohrlöcher ist auf der Karte selbst angegeben, ebenso wie die Grenzen der unter dem Diluvium anstehenden Schichten. Den Bedürfnissen der Landwirthschaft ist endlich möglichst dadurch Rechnung getragen, dass der in flachen Einsenkungen der Oberfläche in grösserer Menge angehäufte, humusreichere Erdboden als Alluvion récente mit besonderer Farbe ausgezeichnet wurde.

von Koenen.

H. Credner: Der Boden der Stadt Leipzig. Erläuterungen zu den geologischen Profilen durch den Boden der Stadt Leipzig und deren nächster Umgebung. Mit 2 Tafeln. Leipzig 1883. 71 S.

Nach einer Zusammenstellung der neuesten einschlägigen Literatur giebt der Verf. in kurzen und klaren Zügen ein Bild von der allgemeinen geologischen Lage der Stadt Leipzig und insbesondere von der Stellung der das Fundament der ganzen dortigen Gegend bildenden, untersilurischen Grauwacke. Dieselbe gehört hier dem Nordflügel der nördlichsten von den drei erzgebirgischen Falten an, welche sich in der Westhälfte des Königreichs Sachsen als drei parallele Rücken in südwest-nordöstlicher Richtung erstrecken und bereits in vorcarbonischer Zeit durch denselben Stauchungsprocess gebildet wurden, dem die bis zu 1200 m. sich erhebenden Berge des Erzgebirges ihre Entstehung verdanken.

Eine Tabelle enthält in übersichtlicher Zusammenstellung die an der

Digitized by Google

Zusammensetzung des Bodens von Leipzig sich betheiligenden Formationen nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit, ihrer Führung von organischen Resten, ihrer Mächtigkeit, Verbreitung und Entstehungsweise. Dieselben gliedern sich von oben nach unten folgendermassen:

- Alluvium
  - Aulehm.
  - Flusskies und -sand.
- Diluvium
  - Geschiebelehm, resp. -mergel.
  - Bänderthon.
  - Alter Muldeschotter.
  - Alter Pleisseschotter.
- Oligocän
  - Obere Braunkohlenstufe.
  - Marines Mitteloligocän
    - Oberer Meeressand.
    - Septarienthon.
    - Unterer Meeressand.
  - Untere oder Hauptbraunkohlenstufe
    - Unteres oder Hauptbraunkohlenflötz.
    - Weisse Thone.
- Zechsteingruppe.
- Unteres Rothliegendes.
- Untersilurische Grauwacke.

Die auf zwei Kartenblättern zur Darstellung gebrachten 10 Profile durch den Boden der Stadt Leipzig und seiner nächsten Umgebung sind das Resultat sehr zahlreicher Beobachtungen, welche Bohrlöcher, Schleusenanlagen, Brunnen und Fundamentgruben während der letzten 8 Jahre boten. Der Längenmaassstab dieser Profile beträgt 1 : 10 000, während die Höhe im Vergleich zur Länge um das Zehnfache übertrieben worden ist. Um die Benutzung dieser für praktische Bedürfnisse berechneten Darstellung des Untergrundes zu erleichtern, ist neben einer doppelten Buchstabenbezeichnung einerseits durch Farben das geologische Alter, andererseits ganz unabhängig davon durch besondere Zeichen die Gesteinsbeschaffenheit der Schichten angegeben worden. Ein den Erläuterungen beigefügter Situationsplan enthält die Richtung der Profile in rothen Linien. Mit Hülfe der in den Profilen angegebenen Fixpunkte lassen sich leicht beliebige andere Profile construiren.

Eines näheren Eingehens auf die detaillirte Erläuterung der 10 Profile, welche den Haupttheil der Schrift bildet, bedarf es hier nicht, da die allgemeineren Resultate dieser Beobachtungen bereits durch frühere Publicationen des Verf. und seiner Mitarbeiter bekannt geworden sind; allen aber, welche genauen Aufschluss über die Untergrundsverhältnisse Leipzigs erhalten wollen, kann das Studium dieser sorgfältigen, im Auftrage des Rathes der Stadt Leipzig herausgegebenen Arbeit auf das Angelegentlichste empfohlen werden. **F. Wahnschaffe.**

A. Jentzsch: Das Profil der Eisenbahn Konitz-Tuchel-Laskowitz. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884. pag. 550—593.)

A. Jentzsch: Über die Bildung der preussischen Seen. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXVI. pag. 699—702.)

Die Eisenbahn steigt von der Höhe des pomerellischen Landrückens bei Konitz (177 m.) bis zu dem Diluvialplateau der Weichselgegend bei Laskowitz (82 m.) herab und kreuzt dabei die tief eingeschnittenen Thäler der Brahe und des Schwarzwassers. Die Höhendifferenz dieser Linie beträgt unter Berücksichtigung der am Schwarzwasser ausgeführten Bohrungen 157 m. Durch die ausführliche Mittheilung der Resultate verschiedener Bohrungen, sowie neuerer und älterer Beobachtungen giebt Verf. ein Bild von dem geologischen Aufbau der dortigen Gegend.

Die Aufschlüsse der Bahnlinie zeigen zunächst einen gelbbraunen, oberflächlich entkalkten Diluvialmergel, welcher Geschiebe in nur mässiger Anzahl enthält und der Hauptsache nach zum oberen Diluvium zu stellen sein dürfte. Als ein Gesammtresultat aller Bohrungen und Beobachtungen in der Gegend von Konitz ergiebt sich nachstehendes Profil:

Oberer Diluvialmergel mindestens . .	4,2	m. mächtig.
Unterer Diluvialsand resp. -grand . .	2—5	„ „
Unterer Diluvialmergel	31—32	„ „
Sand von geringer Mächtigkeit.		
Unterer Diluvialmergel	21	„ „
Unterer Diluvialsand mit tertiären Beimengungen.		

Eine so mächtige Entwicklung des Unterdiluvialmergels war bisher in Westpreussen nicht bekannt, auch ist das Emporsteigen desselben bis zu 168 m. Meereshöhe für Norddeutschland überhaupt völlig neu.

In ihrem weiteren Verlaufe durchsetzt die Eisenbahn mehrere der langgestreckten, für den pomerellischen und masurischen Höhenrücken so charakteristischen Seenthäler. Zu diesen gehören die NNO.—SSW. streichende Deutsch-Cekziner Seenrinne, welche analog den Verhältnissen in der Berliner Gegend ein anderes Thalsystem durchkreuzt, ferner das Schlener Thal, das Thal der Brahe, das Rudamühler Thal, das Polnisch-Cekziner und das Glawka-Thal, von denen letzteres ein Nebenthal des vorhergehenden bildet. Die Schilderung der in einer deutlich zu verfolgenden Rinne liegenden, aber trotzdem oft völlig isolirten und dabei zuweilen sehr tiefen Seebecken führt den Verf. zu einer Darlegung seiner Ansichten über die Bildung der preussischen Seen, welche er auch, wie aus der oben angegebenen Mittheilung ersichtlich, auf der allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Hannover 1884 vorgetragen hatte. Nach ihm verdankt ein grosser Theil dieser Seenketten der directen Erosionsthätigkeit subglacialer, unter dem Drucke der auflastenden Inlandeisdecke stehender Schmelzwasser seine Entstehung.

Das von der Bahn durchschnittene Terrain der Tucheler Haide besteht zum grössten Theile aus vielfach mit Dünenbildungen bedecktem, unterdiluvialem Sande resp. Grande, welcher mehrfach Einlagerungen von bernsteinführenden Adern enthält. Letztere sind dort bereits seit langer Zeit bekannt und befinden sich in sehr primitivem, völlig unregelmässigem Abbau.

Digitized by Google

Auf dem rechten Ufer der Brahe zeigt sich dicht oberhalb der Eisenbahnbrücke 5 m. über dem Wasserspiegel Tertiärsand, während am linken Ufer in circa 300 m. Entfernung ein mindestens 1,5 m. mächtiges Flötz guter holzreicher Braunkohle ansteht.

Ein grösseres Tertiärgebiet, welches mit Hülfe der dort sehr zahlreichen Aufschlüsse, sowie der am Schwarzwasserviadukt ausgeführten Bohrungen vom Verf. genau durchforscht wurde, liegt nördlich und südlich der Eisenbahn unmittelbar an dem genannten Flusse. Es treten hier verschiedene Sande und Letten der Braunkohlenformation mit stellenweis eingelagerten, 0,1—0,5 m. mächtigen Kohlenflötzen in grosser Regelmässigkeit auf. **F. Wahnschaffe.**

K. Keilhack: Vergleichende Beobachtungen an isländischen Gletscher- und norddeutschen Diluvial-Ablagerungen. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. f. 1883. Berlin 1884. S. 160—176.)

Vorstehende Arbeit enthält eine treffliche Schilderung der isländischen „Sandr“, jener gewaltigen, mit Sand- und Kiesablagerungen bedeckten Ebenen, welche durch die aufschüttende Thätigkeit der Gletscherströme gebildet werden. Diese Sandebenen nehmen beispielsweise an der Südküste Islands einen 350 km. langen und bis zu 30 km. breiten Streifen ein. Mächtige Gletscherströme, die an Breite und Wassermenge den Rhein und die Elbe erreichen, durchströmen dies Gebiet und bilden in Folge der ausserordentlichen Schwankungen in der Menge des ihnen zugeführten Schmelzwassers und des dadurch bedingten stetigen Wechsels in ihrer Transportfähigkeit ein weit verzweigtes und sich fortwährend anders gestaltendes Flusssystem. Von diesen Verhältnissen giebt die vom Verf. aufgenommene und durch Lichtdruck vervielfältigte Photographie eines Theiles aus dem Stromgebiete des Markarfljót eine sehr klare Anschauung.

Die eigenthümliche Ausbildung der Gletscherstromablagerungen, welche deutliche Driftstructur besitzen und einen stetigen Wechsel zwischen feinerem und gröberem Material zeigen, führt den Verf. zu einem schon früher von Torrell ausgesprochenen und leider von ersterem unberücksichtigt gelassenen Vergleiche (s. dies. Jahrb. 1885. I. 74) mit den Sandablagerungen des unteren Diluviums, die in gleicher Weise durch die Gletscherströme des Inlandeises in unserem norddeutschen Tieflande ausgebreitet worden sind.

Auch für die Entstehung der bei uns in den verschiedensten Niveaus der geschichteten Bildungen des unteren Diluviums vorkommenden Thon- und Mergelsandablagerungen bieten die besonders in der centralisländischen Hochebene sich findenden und zum Theil von Gletscherbächen durchströmten Seebecken und Tümpel mannigfache Analogien, indem der durch die Auswaschung der Grundmoräne gebildete feine Thonschlamm hier theilweis zum Absatz gelangt. An den Sedimenten des vom Solheima-Jökull herabkommenden Tuliläkr (Stinkfluss) konnte der Verf. die Beobachtung machen, wie nach Abdämmung eines Theiles des Flussbettes sich aus

Digitized by Google

dem die Kiesbarre durchsickernden trüben Wasser eine feine Thonbank auf sehr groben Kiesen ablagerte.

Nach Ansicht des Verf. giebt es in unserem Diluvium nur drei ihrer Entstehung nach verschiedene Bildungen:

1. den Geschiebemergel als Moränenbildung;
2. alle geschichteten Bildungen, einschliesslich der Thone, als zum Absatz gelangte Auswaschungsprodukte desselben und
3. den Geschiebesand oder Decksand, als Auswaschungsrückstand der Moränen.

Eine mit letzterem zu vergleichende Ablagerung fand sich auf dem öden, völlig vegetationslosen Hochplateau nordwestlich von Láng-Jökull. Es trat dort eine Sonderung des Geschiebesandes nach verschieden ausgebildeten Flächen sowohl hinsichtlich der Dichtigkeit der Geschiebe, als auch in Betreff des Vorwaltens von gröberem und feinerem Materiale sehr deutlich hervor. Die Blöcke, welche hier als Rückstand der durch die Schmelzwasser ausgeschlämmten Grundmoräne aufgefasst werden, zeigten zum Theil eine deutliche Schrammung, die sich jedoch nirgends vorfand, sobald sich ein, wenn auch nur unbedeutender Wassertransport an ihnen nachweisen liess.

Die Auffindung zahlreicher Dreikantner in den recenten Moränen Islands führt den Verf. zu der Annahme, dass dieselben ursprünglich Bruchstücke der zertrümmerten festeren Gesteine gewesen seien, deren annähernd ebene Flächen bei dem weiteren Eistransporte bearbeitet wurden.

Zum Schluss weist der Verf. darauf hin, dass aus den Geschiebesandflächen Islands nach ihrer Trockenlegung durch den Einfluss der Winde mächtige Flugsandbildungen unter Blosslegung des gröberen Materiales aufgeweht werden, und knüpft daran die Vermuthung, dass wahrscheinlich auch ein Theil der auf unseren Diluvialplateaus sich findenden Dünen eine ähnliche Entstehungsursache haben und demnach jungdiluvialen Alters sein könnte.

F. Wahnschaffe.

G. De Geer: Om skandinaviska landisens andra utbredning. (Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. No. 91. Bd. VII. Heft 7. pag. 430—466.) Desgl. übersetzt und mit Anmerkungen versehen von F. Wahnschaffe. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXVII. p. 177—206.)

Die auf den schwedischen geologischen Karten am südwestlichen Ende des Wenernsees angegebenen drei parallelen Reihen von Moränenhügeln, welche in den Erläuterungen der betreffenden Blätter als Endmoränen eines sich am Schluss der Eiszeit durch das Wenerthal ergiessenden Gletschers aufgefasst worden sind, bringt der Verf. in Zusammenhang mit den Endmoränen, welche im südlichen Norwegen und Finnland nachgewiesen worden sind. Ein verbindendes Zwischenglied bilden die aus den topographischen Karten erkennbaren Hügelreihen bei Raggärd sowie östlich und westlich vom Wetternsee. Alle die genannten Moränenzüge erstrecken sich quer gegen die Richtung der Glacialschrammen und lassen sich ohne Zwang zu einer fortlaufenden und nur durch das Ostseebecken getrennten Linie

Digitized by Google

vereinigen. Unter der, durch die Mittheilung theils fremder, theils eigener Beobachtungen begründeten, Annahme von zwei durch eine längere Interglacialzeit getrennten Vergletscherungen würde nach Ansicht des Verf. die durch jene Endmoränen bezeichnete Linie im Grossen und Ganzen die Grenze der zweiten Ausbreitung des skandinavischen Landeises in Skandinavien und Finnland darstellen, während gleichzeitig der sogenannte baltische Eisstrom sich im Ostseebecken weiter vorwärts schob und die Südküste von Schonen sowie einen grossen Theil des norddeutschen Tieflandes überfluthete. Die von der Insel Åland herstammenden Geschiebe, deren verschiedene Fundorte im Anhange mitgetheilt werden, dienten dem Verf. als „Leitblöcke“ bei seinen Untersuchungen, sodass ihr Vorkommen in Schonen und in den angrenzenden Theilen des skandinavischen Glacialgebietes z. Th. ganz nahe mit der Ausbreitung der oberen Moräne zusammenfallen soll. Aus ihrem Fehlen im mittleren Theile des südlichen Schweden wird gefolgert, dass dieses Gebiet nicht vom baltischen Eisstrome überfluthet worden ist. Da von den beiden Schrammensystemen auf Bornholm das jüngere, von Südost nach Nordwest gerichtete, auf den über 70 m. hohen Punkten nirgends angetroffen wird, so glaubt der Verf., dass die höheren Kuppen der Insel aus dem hier etwa 120—170 m. mächtigen Landeise als „nunataker“ hervorragten. Durch die Beifügung zweier Tafeln, von denen die eine eine Darstellung der Endmoränen im südlichen Norwegen und mittleren Schweden enthält, während die andere Skizzen der ersten und zweiten Ausbreitung des Landeises in Südschweden und der zweiten Ausbreitung des gesammten skandinavischen Landeises bringt, werden die interessanten Ausführungen näher erläutert.

F. Wahnschaffe.

F. Schmidt: Einige Mittheilungen über die gegenwärtige Kenntniss der glacialen und postglacialen Bildungen im silurischen Gebiet von Ehstland, Ösel und Ingermanland. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1884. Bd. XXXVI. p. 248—273.)

Nach einer historischen Übersicht über die vorliegende, sich auf die Glacialbildungen des baltischen Russlands beziehende Literatur, in welcher besonders auf die Wichtigkeit des in russischer Sprache geschriebenen und daher den meisten deutschen Geologen leider unbekannt gebliebenen Krapotkin'schen Werkes „Untersuchungen über die Eisperiode“ hingewiesen wird, entwirft der Verf. ein sehr anschauliches Bild von den glacialen, postglacialen und gegenwärtigen Bildungen des von ihm durchforschten Silurgebietes.

Das allgemeine Relief des Landes ist im Wesentlichen durch die die Grundlage der Glacialablagerungen bildende ostbaltische silurische Kalkfelsplatte bedingt. Dieselbe dacht sich von der in der Mitte des Landes ostwestlich verlaufenden Wasserscheide nach S und SW zu allmählich ab und fällt in niedrigen, fast unmerklichen Stufen der Küste des finnischen Meerbusens und dem Ladogasee zu, bis sie in dem mehr oder weniger schroffen, 200 Fuss Höhe erreichenden Felsabsturz, dem Glint, abbricht.

Digitized by Google

Durch eine von W nach O längs der Wasserscheide verlaufende Faltenbildung, deren Faltenrücken in dem südlich von Wesenberg gelegenen Plateau und in den Höhen zwischen Jamburg und Gatschina hervortreten, werden von N nach S streichende Einsenkungen geschaffen, durch welche der Lauf der Ströme Narowa, Luga und Wolchow bedingt ist. Dagegen folgen die Flüsse der Südabdachung der allgemeinen Neigung des Landes nach SW, S oder SO, ohne dass sich besondere Terrainfalten zwischen denselben herstellen liessen. Auf dem Silurboden fehlen alle Ablagerungen vorglacialer Zeit sowie präglaciale Süsswasserbildungen, so dass das Land vor der Eiszeit eine öde, karstartige Felsfläche gebildet haben muss.

Die Glacialbildungen.

Die Richtung der auf dem anstehenden Gestein sich findenden Glacialschrammen schliesst sich an die vorherrschenden Thalrichtungen an. Dabei wurden Kreuzschrammen wiederholt beobachtet, die eine Veränderung in der Richtung der Eisbewegung andeuten. Unter Richk versteht der Verf. das aus dem anstehenden Gestein gebildete Material der Grundmoräne (Localmoräne), welches in typischen Geschiebelehm mit vorzugsweise finnischen Geschieben übergeht. Es hat in diesem Gebiete bisher nur ein Geschiebemergel unterschieden werden können, dessen verschiedene Färbung von dem unterliegenden Gestein abhängt. Am Nordrande von Ehstland und auf Ösel ist derselbe besonders reich an grossen Granitblöcken.

Die vorwiegend in Ehstland vorkommenden Åsar, welche Geschiebehügel von geschichtetem und ungeschichtetem Materiale darstellen, sind einestheils mehr oder weniger kurze und unregelmässige Hügel, anderntheils die langgestreckten schmalen und hohen Rullstens-Åsar. Der Verf. meint, dass sich eine scharfe Unterscheidung in Rullstensåsar und Krossåsar nicht durchführen lasse, da sie ihrem Materiale nach allmählich in einander übergehen. Nach ihm sind die gesammten Åsar als besondere Reliefformen der Grundmoräne, als Falten oder Runzeln derselben in der Richtung des fortschreitenden Eises aufzufassen.

Die Postglacialbildungen.

Dem hvarfvig lera Schwedens entsprechende Bänderthone finden sich in kleinen Becken im Innern des Landes und in ausgedehnter Verbreitung in den Küstengebieten. Sie liegen auf dem Geschiebelehm und werden an der Nordküste Ehstlands von neuerem marinen Sand und Grus überlagert. Arktische Yoldien haben sich darin bisher nicht nachweisen lassen. Im Zusammenhange mit den isolirten Thonbecken im Innern des Landes treten Uferwälle auf, die auf Ösel, Moon und im westlichen Ehstland bis über Reval hinaus sehr zahlreich vorhanden sind, in dem höheren Theile des Landes (über 150 Fuss) aber fehlen. Sie bestehen aus Grand, der mit feinem Sand gemischt ist, und enthalten eine eigenthümliche Süsswasser-Molluskenfauna mit *Ancylus fluviatilis* und *Limnaeus ovatus*; ausserdem kommen noch Unionen, *Cyclas*, *Paludina impura* und *Neritina fluviatilis* darin vor. Aus der hohen Lage dieser Süsswasser-

Digitized by Google

schichten auf Moon glaubt der Verf. folgern zu dürfen, dass die Insel bei ihrer Bildung noch nicht vom Festlande getrennt war und dass vielleicht der ganze Riga'sche Meerbusen ein Süsswasserbecken bildete, welches erst später mit der Ostsee in Verbindung trat.

Augenscheinlich jünger als diese Süsswasserbildungen und unabhängig von denselben sind die Spuren einer einstigen höheren Meeresbedeckung, welche ziemlich gleichmässig bis zu einer Höhe von 60 Fuss in das Land hineinreichen und beispielsweise bei Awaste in Gestalt niedriger, *Cardium edule* führender Uferwälle hervortreten. Im Allgemeinen stimmt die Fauna dieser marinen Ablagerungen mit der jetzigen Ostseefauna überein, nur kommt stellenweise subfossil *Littorina littorea* darin vor, die lebend an den dortigen Küsten noch nicht gefunden worden ist. Da an der Küste des finnischen Meerbusens und in der Umgebung des Ladoga- und Onega-Sees alle subfossilen Meeresmuscheln fehlen, so glaubt der Verf., dass eine ehemalige Verbindung zwischen dem finnischen Meerbusen und dem weissen Meere, welche man aus der (vom Verf. angezweifelten) Relictenfauna jener Binnenseen hat folgern wollen, nicht vorhanden gewesen sei.

Die gegenwärtigen Bildungen.

Die Alluvialthone haben nur eine geringe Verbreitung und sind hauptsächlich auf das Gebiet des Kassarienbaches beschränkt. Sie liegen über dem Bänderthon und unterscheiden sich von demselben durch den Mangel von Schichtung, sowie durch das Vorkommen von eingeschwemmten Blattresten. Die in gleicher Lagerung vorkommenden Sande nehmen dieselbe Altersstellung ein.

Dünensande finden sich an der Küste und im Innern des Landes und sind aus Meeressanden, aus sandreichen Åsar's (Reval) oder aus den Ablagerungen der Ancylusbecken (Liwa, Ösel) hervorgegangen.

Torflager, die in Hoch- und Grünlandsmoore geschieden werden können, nehmen ausgedehnte Strecken des Landes ein und werden z. Th. von mächtigen Ablagerungen von Wiesenmergel unterlagert.

Die Verbreitung der Alluvialbildungen deutet auf das ehemalige Vorhandensein sehr zahlreicher Landseen hin, deren Entstehung mehr auf vorgebildete Vertiefungen als auf directe Gletschererosion zurückgeführt wird. Ein Theil dieser Seen ist durch die allmählich vom Glint aus einschneidenden Flussthäler ins Meer entleert worden.

Eine kurze Besprechung der erodirenden Thätigkeit der dortigen Flüsse und Bäche sowie der im Allgemeinen nur gering zu nennenden Veränderung des Meeresniveaus in historischer Zeit bildet den Schluss des interessanten Aufsatzes. **F. Wahnschaffe.**

J. Blaas: Die Zeichen der Eiszeit in Tirol. (Tiroler Schulfreund. 1884. No. 7, 8 u. 9.)

Populäre, fleissig compilirte Skizze der alten Gletscher des Etsch-, Rhein- und Innthales, mit Bemerkungen über die durch die Höttinger

Digitized by Google

Breccie angezeigte mehrfache Vergletscherung Nordtirols und die Funde des prähistorischen Menschen bei Innsbruck. **Penck**.

J. Blaas: Über Spuren des Culturmenschen im Löss bei Innsbruck. (Berichte d. naturw. med. Vereins Innsbruck 1884.)

Die niederen Partien der Thalgehänge bei Innsbruck werden von einem gelben, sandigen, vielfach Blöcke führenden, meist kalkarmen bis kalkfreien, nirgends Conchylien enthaltenden Lehm bedeckt, welcher als „Löss" bezeichnet wurde, und welchen der Verf. als „Berglöss" von dem normalen „Thallöss" absondert. In demselben finden sich an vielen Stellen zahlreiche Reste von Holzkohlen und Topfscherben, ähnlich den bei Höttingen gemachten Grabfunden. Beide, Kohlen und Topfscherben, kommen neben Knochen recenter Thiere auch in einer Schotterablagerung an der Weiherburg vor, die Blaas als 3. Alluvion in die Eiszeit verweist.

Penck.

A. Baltzer: Über ein Lössvorkommen im Kanton Bern. (Mittheil. Naturf. Gesellsch. Bern. 1885. 1. Heft.)

In 710 m. Höhe findet sich beim Schlosse Wyl unter 3′ erratischem Schutt ein graues und weisses, thonigsandiges Gebilde, das als Löss bezeichnet wird. Darin wurden gefunden *Helix pomatia* Lin., *H. arbustorum* var. *montana* und *alpicola*, *H. obvoluta* M., *H. personata* Lam., *H. fruticum* M., *H. circinnata* Stud., *H. villosa* Drap., *H. glabella* Hartm., *H. hortensis* M., *H. sylvatica* Drap., *Patula ruderata* Studer, *Hyalina nitidula* Drap., *Succinea Pfeifferi* Rssm., *S. obtusa* Drap., *S. oblonga* Drap.; alles in der Schweiz in 5000′—7000′ lebende Arten. **Penck.**

A. Baltzer: Über einen Fall rascher Strudellochbildung. (Mittheil. Naturf. Gesellsch. Bern 1884. 3. Heft.)

1878 wurde der Kanal, welcher den grösseren Theil der Aare in den Bieler See führt, eröffnet; das Wasser hat seitdem den Kanal in der gewünschten Weise erweitert und vielfach Riesentöpfe, einige nachweislich erst seit 1883, ausgewaschen. In den See wurde ein ca. 6 m. mächtiges, 600 m. breites Delta eingebaut. **Penck.**

Sam. Roth: Die einstigen Gletscher auf der Südseite der Hohen Tátra. (Földtani Közlöny. Zeitschr. d. ungar. geolog. Ges. 1884. Heft 1—2. S. 53.)

Kurze Übersicht der von der Hohen Tatra nach Süden herabgestiegenen Gletscher. Es werden geschildert die Moränen des Weisswasser-, Kohlbach-, Felka-, Popper- und Mlinicathales, welche bereits von J. Partsch (Die Gletscher der Vorzeit etc.) verfolgt worden sind; wahrscheinlich ge-

Digitized by Google

macht wird die frühere Existenz eines Gletschers im Koprovathale. Aus der Lage der Moränen im Weisswasserthale wird geschlossen, dass der Grünseegletscher seinen linken Nachbarn zur Seite drängte, woraus sich erklärt, dass der Granit von der rechten Seite des Weisswasserthales auf der linken Seite des letzteren erratisch auftritt. [Ref. könnte diese Annahme durch Beispiele von recenten Gletschern stützen.] Erratische Blöcke lassen sich neben den Moränen mit Sicherheit nur im Weisswasser- und Felkathale nachweisen, Gletscherschliffe sind gleichfalls selten; im Kohlbachthale ist ein bergansteigender Buckel geschliffen; die Schliffflächen im Felkathale werden mit Partsch nicht als Gletscherschliffe gedeutet.

Penck.

V. Uhlig: Über die Diluvialbildungen bei Bukowna am Dnjestr. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XXXVI. 1884. p. 274—276.)

Vorstehende Mittheilungen sind gegen die Behauptungen und Schlussfolgerungen v. Dunikowski's gerichtet, welcher am Dnjestr bei Bukowna „in den meisten Fällen" eine Überlagerung des Lösses von karpathischen Geschieben beobachtet haben will (Z. d. D. geol. Ges. 1884. p. 66. 67). Demgegenüber bemerkt der Verf. auf Grund eigener Forschungen und gestützt auf frühere Arbeiten von A. v. Alth, dass in besagtem Gebiete die Lössbeckung im Allgemeinen eine sehr zusammenhängende und lückenlose ist und dass die an den Ufern des Dnjestr als eine deutliche Terrasse hervortretenden Karpathenschotter stets im Liegenden des Lösses anzutreffen sind. Im Hangenden desselben sind nirgends Schotterablagerungen bemerkt worden. **F. Wahnschaffe.**

Digitized by Google

C. Paläontologie.

Fr. Kinkelin: Über Fossilien aus Braunkohlen der Umgebung von Frankfurt a. M. (Bericht üb. d. Senckenbergische naturf. Ges. 1884. Frankfurt a. M. p. 165—182. Taf. 1.)

In der Braunkohle von Messel bei Darmstadt wurden Reste von *Crocodilus Ebertsi* R. Ludwig und *Alligator Darwini* R. Ludwig, aber auch von Lurchen, Schildkröten und Fischen gefunden. Der interessanteste Fund dürfte wohl der in neuester Zeit gemachte eines Ganoiden sein, welcher dem Knochenhecht Amerikas nahesteht. Der Gattung *Hyopotamus* gehören weitere Reste, namentlich ein Astragalus an, welche Verf. als *H. Seckbachensis* n. sp. beschreibt und abbildet. Die Art ist bei weitem die grösste der Gattung. **Branco.**

Fraas: Beiträge zur Fauna von Steinheim. (Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Jahrg. 41. p. 313—326. Taf. 4 u. 5. Stuttgart 1885.)

Die vorliegende Abhandlung bildet einen Nachtrag zu der allbekannten „Fauna von Steinheim" aus dem Jahre 1870. In welcher Vollständigkeit bereits damals der Verf. diese Fauna erforscht hatte, geht daraus hervor, dass auch heute, trotz anderthalb Jahrzehnte währenden, weiteren Sammelns, neue Gattungen nicht hinzugetreten sind; wohl aber sind bessere, vollständigere Stücke von manchen Arten gefunden worden, welche der Verf. hier beschreibt. Wie derselbe es verstanden hat, die Arbeiter zur Erhaltung der leicht zerfallenden Stücke anzuregen, indem sie stets Gummiwasser zur Hand haben, um sogleich in dem Bruche das Gefundene vor Zerfall schützen zu können — das verdient wohl hervorgehoben zu werden.

Von *Amphicyon Steinheimensis* n. sp. war bisher nur der Unterkiefer bekannt; nun, nach Verlauf von 15 Jahren, ist auch der, zweifellos demselben Individuum angehörige Oberkiefer gefunden worden! Es ergiebt sich jetzt als Zahnformel: $\frac{3\,\text{i.}\ 1\,\text{c.}\ 4\,\text{p.}\ 3\,\text{m.}}{3\,\text{i.}\ 1\,\text{c.}\ 4\,\text{p.}\ 2\,\text{m.}}$, so dass also der Oberkiefer um einen Molar reicher ist. Breite, Wölbung und Verhältnisse der einzelnen Knochen des auch erhaltenen Vorderschädels erinnern entschieden an

Digitized by Google

Ursus. Bezüglich der Art-Bestimmung ergiebt sich, dass *Amphicyon major* grösser, *A. intermedius* kleiner als die vorliegende Art ist, welche daher als neu den obigen Namen erhält und sich der von Steinheim bereits bekannten, *A. major*, als zweite zugesellt.

Immer noch ist Steinheim der einzige Ort, an welchem Reste der Gattung *Trochotherium*, mit der Art *cyamoides* Fraas, gefunden werden. Bei dieser ausserordentlichen Seltenheit des Thieres ist der Fund eines Unter- und Oberkiefers sowie anderer Knochen von ganz besonderem Werthe. Höchst merkwürdig sind die Wurzelwucherungen an dem grossen Molar beider Kiefer. Kolbig anschwellende Wurzeln, 7 bis 9 an der Zahl, zu welchen sich dann noch 5 bis 6 Hilfswurzeln gesellen, die „lebhaft an die Luftwurzeln der Mangrovepalme erinnern und augenscheinlich solange fortwuchern, als das Thier überhaupt noch lebt".

Die zwischen Hyäne und Marder stehende Gattung *Hyaenictis*, in der Art *H. graeca* von Pikermi beschrieben, ist durch eine andere, *H. germanica* Fraas in Steinheim vertreten. Der erste Molar, um das Doppelte grösser als bei *Machaerodus*, ist bei der letzteren Art reducirter als bei der ersteren.

Sehr schöne Erhaltung zeigt ein Oberkiefer von *Choeropotamus Steinheimensis* Fraas. Was Verf. bereits früher für den Unterkiefer darthat, erweist sich nun auch für den Oberkiefer als zutreffend: Die Prämolaren weichen derart von dem Bauplan der Molaren ab, dass sie, einzeln gefunden, ganz anderen Geschlechtern zuzugehören scheinen als dem der Suiden.

Auch *Cebochoerus suillus* P. Gervais ist nun in Steinheim nachgewiesen. Die bisher gefundenen Reste dieser zwischen echten Affen und Pachydermen stehenden Gattung entbehrten der Prämolare. Es war daher nicht möglich, sie anders als einem echten Affen zugehörig zu bestimmen und Verf. hatte sie als *Colobus grandaevus* in seiner Fauna von Steinheim beschrieben. Jetzt sind die Prämolaren im Ober- wie Unterkiefer gefunden. **Branco.**

Ad. Hofmann: Säugethierreste aus der Stuhleck-Höhle. (Naturw. Verein für Steiermark. 8°. 11 S. 2 Taf. Graz 1885.)

In der im Titel genannten, bei Spital am Semmering gelegenen Höhle wurden vom Verf. die folgenden Säugethierreste gefunden:

Ursus spelaeus Blumenb. in zahlreichen Zähnen und Knochen.

Ursus arctos Linné. Der Fund dieser im fossilen Zustand so seltenen Art erweckt ein hohes Interesse, um so mehr, als zahlreiche Reste derselben, und unter diesen ein besonders gut erhaltener Schädel, vorliegen, welcher letztere vom Verf. abgebildet wurde.

Lepus variabilis Pallas, eine Art, welche noch jetzt in Steiermark vorkommt.

Rangifer tarandus Jard.?

Antilope rucapra L.

Nach der Erhaltung und Erscheinungsweise der Knochen unterscheidet

Digitized by Google

Verf. eine ältere Fauna, bestehend aus den meisten Resten von *Ursus spelaeus* und den Fragmenten des fraglichen *Rangifer*; und eine jüngere Fauna, welcher die übrigen Reste zugehören. **Branco.**

R. Lydekker: Catalogue of the fossil mammalia in the British museum (natural history). Part I. Containing the orders Primates, Chiroptera, Insectivora, Carnivora and Rodentia. London 1885. 8°. 268 S. 33 Holzschnitte.

Das Referat über einen derartigen Katalog muss naturgemäss kurz ausfallen, da aus der gewaltigen Fülle aufgezählter, z. Th. beschriebener und abgebildeter Formen, Einzelnes nicht hervorgehoben werden kann. Der Werth dieser Arbeit aber steht im umgekehrten Verhältnisse zu der Kürze des Berichtes über dieselbe. Möchte der Verf. bald die Zeit finden, diesem ersten Theile des Kataloges den zweiten folgen zu lassen. **Branco.**

M. Schlosser: Nachträge und Berichtigungen zu: Die Nager des europäischen Tertiärs. (Palaeontographica. N. F. Bd. 11. (31) p. 323—328.)

Ausser der Berichtigung einiger Druckfehler giebt der Verf. hier noch einige Nachträge zu seiner in diesem Jahrbuch bereits besprochenen Arbeit. Aufmerksam möchte Ref. auf das in denselben wiedergegebene Schema machen, in welchem Alston seine Gedanken über die Verwandtschaft der Haupttypen der Nagethiere zusammenfasst.

Betreffs der Beziehungen zwischen Nagezahn und Incisiven neigt der Verf. jetzt dazu, in dem Nagezahn das Ursprüngliche, im Schneidezahn aber das Ergebniss einer Reihe von Veränderungen des ersteren zu sehen; denn bereits bei den uralten Plagiaulaciden treffen wir den Nagezahn oder doch ein ihm sehr ähnliches Gebilde. **Branco.**

Nehring: Über eine grosse wolfsähnliche Hunde-Rasse der Vorzeit (*Canis fam. decumanus* Nrg.) und über ihre Abstammung. (Sitzgsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1884. p. 153—165.)

Dem Wolfe kommt schon im wilden Zustande eine bedeutende Neigung zum Variiren zu. Geradezu erstaunlich ist es aber, welche Abänderungen die Gefangenschaft bei den Wölfen bereits in der ersten Generation hinsichtlich der Grösse und den Verhältnissen des Schädels sowie in Grösse, Form und Stellung der Zähne hervorbringt. Nach Ansicht des Verf.'s ist nun der Wolf sammt seinen zahlreichen Varietäten wesentlich der Stammvater unserer grösseren Hunde-Rassen, zu welchen auch der hier beschriebene *Canis fam. decumanus* gehört; während für die kleineren die verschiedenen Schakal-Arten in Betracht zu ziehen sind. Die von Woldrich unterschiedenen beiden Wolfs-Arten des Diluviums, *Lupus vulgaris foss.* und *L. spelaeus*, ist Verf. geneigt, nur als Spielarten zu betrachten.

Branco.

Digitized by Google

Nehring: Über die Schädelform und das Gebiss des *Canis jubatus* Desm. = *C. campestris* Pr. Wied. (Sitzgsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1885. p. 109—122.)

Von Burmeister ist ein, ursprünglich für diluvial gehaltener, später aber bezüglich des diluvialen Alters von ihm angezweifelter Schädel von *Canis jubatus* abgebildet und beschrieben worden. Verf. ist nun der Ansicht, dass der Schädel gar nicht der genannten Art, sondern einem echten Wolf, resp. einem *Palaeocyon* Lund angehöre; denn die von Burmeister gegebene Beschreibung stehe nicht im Einklang mit den Merkmalen, welche von den Autoren an unzweifelhaften Vertretern von *Canis jubatus* nachgewiesen seien. **Branco.**

J. Probst: Über fossile Reste von *Squalodon*. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Reste der Meeressäugethiere aus der Molasse von Baltringen. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg. Jahrg. 41. Stuttgart 1885. p. 49—69. Taf. 1.)

Schon vor längerer Zeit sind durch H. v. Meyer, Brandt und Jäger der Gattung *Squalodon* zugehörige Schädelreste aus der Molasse von Baltringen beschrieben worden. Während diese Reste der Zähne fast gänzlich entbehrten, steht, gerade umgekehrt, dem Verf. ein ansehnliches, fast nur aus Zähnen (70 Stück) bestehendes Material aus genannter Molasse zu Gebote. Infolgedessen ist der specifische Vergleich dieser Reste mit jenen nicht durchführbar und der Verf. musste behufs der Bestimmung auf die an anderen Orten gefundenen Zähne zurückgreifen.

Die Untersuchung ergiebt, dass sowohl die pliocänen Vorkommnisse von Antwerpen, als auch die miocänen von Leognan bei Bordeaux durch grössere und in anderer Weise gezackte Zähne gekennzeichnet sind. Auch der *Squalodon* von Linz besitzt, zwar nicht grössere, aber doch anders gestaltete Zähne. In gleicher Weise ergeben sich auch Unterschiede gegenüber dem, in der nahe benachbarten Molasse-Ablagerung von Bleichenbach in Niederbayern gefundenen Vertreter der Gattung; und da letzterer mit dem von Bari bei Lyon stammenden Schädel ident ist, auch gegenüber diesem.

So gelangt denn Verf. zu dem bemerkenswerthen Ergebnisse, dass die bei Baltringen und Umgegend gefundenen Molaren und Prämolaren am besten mit dem bei Belluno in Venezien gefundenen *Squalodon Catulli* Zigno übereinstimmen. **Branco.**

G. Omboni: Penne fossili del Monte Bolca. (Atti R. Istituto di sc. lett. ed arti. T. III. Ser. VI. 1885. Venezia. 8°. 7 S. 2 Taf.)

Der Verf. bildet die sieben, in den Schichten des Mte. Bolca gefundenen Vogelfedern ab und bespricht die Geschichte derselben. Eine nähere Bestimmung derselben ist jedoch nicht möglich. **Branco.**

Digitized by Google

G. Baur: Bemerkungen über das Becken der Vögel und Dinosaurier. (Morpholog. Jahrb. Bd. 10. 1885. p. 613—616.)

Da Sabatier das Becken eines jungen Casuars abgebildet hat, an welchem die Trennungslinie zwischen Pubis und Ilium mitten durch den „pectineal process“ geht, so gibt Verf. folgende Deutung: „Der obere Theil des „pectineal process“ gehört dem Ilium an und entspricht dem vollständigen „pectineal process“ der Carinaten und dem Theil des Iliums der Dinosaurier, welcher mit dem Pubis articulirt, der untere Theil entspricht dem Pubis der Dinosaurier, welcher bei den Carinaten vollkommen rudimentär geworden ist.“ — Nun wird die Entwicklung des Postpubis bei Dinosauriern und Vögeln verfolgt. Die ältesten und die carnivoren Dinosaurier besitzen kein Postpubis. Bei den Sauropoden beginnt es, bei den Stegosauriern ist es vollkommen vorhanden. Die Ornithopoden besitzen es noch grösser, wogegen das Pubis an Ausdehnung verliert; die Ratiten haben von letzterem nur noch wenig, die Carinaten kaum etwas. Das wird in einer Tabelle zusammengestellt, aus welcher hervorgehen soll, dass die carnivoren Dinosaurier zu den Vögeln in keinem directen genetischen Zusammenhang stehen. In den herbivoren Dinosauriern dagegen seien die Stammeltern der Vögel zu suchen und zwar der Ratiten, von welchen die Carinaten als abstammend betrachtet werden. — Der Aufsatz schliesst mit folgenden Worten: „Wenn also der älteste bis jetzt bekannte Vogel: ***Archaeopteryx*** (dass derselbe ein Carinate ist, wie Dames meint, steht absolut nicht fest), zu gleicher Zeit mit einem Dinosaurier: ***Compsognathus*** gelebt hat, so braucht uns dies gar nicht Wunder zu nehmen, da *Compsognathus* ein carnivorer Dinosaurier ist, folglich mit *Archaeopteryx*, einem wahren Vogel, in keinem directen genetischen Zusammenhang stehen kann.

Ich bitte daher, jene Bemerkung über die eventuell entfernte Ähnlichkeit des Schädels von *Compsognathus* und *Archaeopteryx* [cfr.. oben pag. 450] streichen und für *Compsognathus* irgend einen Ornithopoden einsetzen zu wollen.“

Dames.

Beyschlag: Über Thierfährten aus dem mittleren Keuper des südlichen Thüringens. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 35. 1883. p. 870—871.)

Das Lager der Thierfährten ist über der Lehrberger Schicht und unter dem Semionotus-Sandstein, also ident mit dem fränkischen und süddeutschen Blasen- und Plattensandstein. Die Fährten selbst sind zweierlei Art; die einen sind schmal und dreizehig, die anderen ähneln *Chirotherium*, haben aber anscheinend den scharf abgesetzten Daumen nicht. Man wird beide auf Dinosaurier beziehen können. Mit den von Gümbel von Steinfeld bei Hildburghausen früher erwähnten Fährten haben sie keine Ähnlichkeit.

Dames.

Digitized by Google

T. C. Winkler: Note sur une espèce de *Rhamphorhynchus* du Musée Teyler. (Arch. de Musée Teyler. Série II. 4e partie. p. 1—4. 1 Tafel.) Haarlem 1883.

Kurze Beschreibung eines schön erhaltenen Exemplars eines *Rhamphorhynchus*. Verf. behält sich die Beantwortung der Frage, ob eine neue, resp. welche schon bekannte Art vorliegt, sowie Deutung einiger Fussspuren aus dem lithographischen Schiefer für eine spätere Arbeit vor.

Dames.

H. Credner: Entwicklungsgeschichte der Branchiosauren. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 36. 1884. pag. 685—686.)

An sehr reichhaltigem Material ist es Verf. gelungen, die Entwicklung der Branchiosauren zu studiren und zwar in einer Vollständigkeit, wie sie noch bei keinem anderen fossilen Thier auch nur annähernd erreicht ist. Hier giebt Verf. nur eine kurze Übersicht der Resultate. Eine grosse Arbeit wird dieselben durch Beschreibung und Abbildung begründen. — Nach ihm ist *Branchiosaurus gracilis* die Larve von *Br. amblystomus*. Diese Larve entwickelt sich so: Die Grösse nimmt zu. Die kleinsten (12 mm.) wachsen bis 55 mm. Dann verlieren sie die Kiemen. In diesem reifen Stadium wachsen sie bis 150 mm. Damit geht Hand in Hand die Verknöcherung des Skelets. Am Schädel entwickeln sich die zuerst stabförmigen Nasalia zu besonderer Grösse, daher denn der Schädel mehr zugespitzt erscheint. Der Scleralring vergrössert sich nicht in derselben Weise, zwischen ihm und dem Orbitalrande entsteht ein Scleralpflaster. Kurz bevor die Larve die Kiemen verliert, beginnt sich ein Bauchpanzer auszubilden, der sich allmählich über die ganze Unterseite ausdehnt.

Dames.

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II. Heft 1. 32 S. T. 49—60. Prag 1885. [cfr. dies. Jahrb. 1885. I. -320-]

Dem Schluss des ersten Bandes ist die erste Lieferung des zweiten erfreulich rasch gefolgt. Dieselbe soll, wie Verf. in der Vorbemerkung sagt, die Beschreibung derjenigen Stegocephalen enthalten, deren Zähne sämmtlich entweder einfach oder labyrinthisch gefaltet sind. In derselben Vorbemerkung begründet er auch, weshalb er dem älteren Miall'schen System folgt und nicht dem neueren Cope'schen, welches auf den Wirbelbau basirt ist. Verf. glaubt nachweisen zu können, dass embolomere und rachitome Wirbel mehrfach an demselben Individuum vorkommen, d. h. rachitome Wirbel am Thorax, embolomere am Schwanz. — Die Beschreibung beginnt mit der Familie der Dendrerpetontidae: Stegocephalen von Gestalt gewöhnlicher Eidechsen, mit mässig verengter Schnauze. Zähne an der Basis stark gefurcht mit einfacher unregelmässiger Faltung. Spitze glatt. Schädelknochen mit tiefen Grübchen. Das Parasphenoid mit kurzem Stiel und rauhem Schild. Nachdem *Hylonomus* und *Hylerpeton* zu anderen

Digitized by Google

Familien gebracht sind, bleibt für die früheren Microsauria DAWSON's jetzt nur noch *Dendrerpeton* übrig. Sehr zweckmässig hat Verf. daher die Microsauria cassirt und für *Dendrerpeton* die genannte Familie errichtet. Ob *Baphetes* und *Actinodon* noch zu dieser Familie zu rechnen sind, bleibt noch unentschieden. In Böhmen hat *Dendrerpeton* 3 Arten geliefert: *D. pyriticum* aus der Nyřaner Gaskohle in zwei von Schwefelkies überzogenen Schädelfragmenten erhalten, *D. foveolatum* von Kounová mit breiterem und kürzerem Schädel als *pyriticum*, und *D. deprivatum* ebenfalls von Nyřan. — Familie Diplovertebridae. Stegocephali von Gestalt der Dendrerpetontidae, deren Wirbel (wahrscheinlich blos auf dem Schwanztheil) aus zwei Segmenten bestehen, von denen das vordere den oberen Bogen und die Rippen trägt, während das hintere blos einem Wirbel ohne Anhänge entspricht. Schädelknochen auf der Oberfläche ohne starke Grübchen, meist nur mit radialen Strahlen. Die Knochen der Extremitäten mit feinen Nährporen dicht besetzt. Hierhin nur eine Gattung: *Diplovertebron* mit der Art *punctatum*. — Familie Archegosauridae. Nur ein Wirbelsäulenfragment ist gefunden, das sich vielleicht auf *Archegosaurus* beziehen lässt und *Sparagmites lacertinus* genannt ist. Nichtsdestoweniger giebt Verf. auch über *Archegosaurus*-Wirbel äusserst wichtige und interessante Beobachtungen, aus welchen für ihn hervorgeht, dass der rachitome Wirbelbau nur ein Vorläufer des embolomeren ist, dass niemals aus einem rachitomen Wirbel ein normaler entstehen konnte, und dass es nicht auffallen kann, wenn an einem Individuum rachitome und embolomere Wirbel zugleich auftreten. — Familie Chauliodontia. Stegocephali grosser Dimensionen, der Schädel dreieckig, hinten stark erweitert, Lyra aus 2 fast geraden Längsfurchen (grooves), welche sich nach hinten als Firsten (ridges) fortsetzen, bestehend. Zähne ungleich, gehäuft, mit halb labyrinthischem Bau, zweischneidig. Wirbelkörper scheibenförmig. Nur ein Unterkieferfragment (*Loxomma bohemicum*) ist bis jetzt gefunden. — Familie Melosauridae. Stegocephali mittelgrosser Dimensionen. Zähne cylindrisch, ungleich, einfach oder unregelmässig gefaltet. Oberfläche der Schädelknochen grubig. Die oberen Hinterhauptsbeine zuweilen mit stark entwickelten Sehnenhöckern. Wirbelsäule ziemlich gut verknöchert. Wirbelbau rachitom, am Schwanze zuweilen embolomer. Von Archegosauriern, mit denen sie sonst viel Ähnlichkeit haben, sind sie namentlich durch den Besitz von verknöcherten Hinterhauptscondylen unterschieden. Zu 3 schon bekannten Gattungen (*Melosaurus*, *Osteophorus* und *Zygosaurus*), welche in Böhmen bisher nicht gefunden wurden, kommen noch 4 weitere in diese Familie: *Chelydosaurus*, *Sphenosaurus*, *Cochleosaurus* und *Gaudrya*. *Chelydosaurus* ist am besten bekannt, ein kräftiger etwa 1 m. langer Saurier von *Archegosaurus*-Habitus, aber mit besser verknöcherter Wirbelsäule, mit nierenförmigen Erweiterungen der Beckenrippen und mit gut entwickeltem Tarsus. S. 19 bringt eine verkleinerte Restauration des interessanten Thieres, das *Ch. Vranii* benannt ist. *Sphenosaurus Sternbergii* H. v. MEYER ist nur aus Wirbeln bekannt. Die Brustwirbel haben stark in die Breite entwickelte obere Bögen mit kurzem Dornfortsatz. Der Wirbel besteht

Digitized by Google

ausserdem aus einem Hypocentrum arcuale, einem Hypocentrum pleurale und zwei Pleurocentra. Der Sacralwirbel trägt seitlich die zu gestielten, nierenförmigen Platten modificirten Rippen. Ausser dem schon von v. MEYER beschriebenen Exemplar haben sich keine weiteren Reste gefunden. *Cochleosaurus*: Die Sehnenhöcker am oberen Hinterhauptsbein in lange, löffelförmige Fortsätze ausgezogen; zwei Arten von Nyřan: *C. bohemicus* (ganzer Schädel), *C. falax* (nur Hinterhauptsbein eines kleinen Individuums). *Gaudrya*. Schädel vorn halbkreisförmig. Die Zähne im Zwischenkiefer und Oberkiefer in einer Reihe, dicht aneinanderstehend, queroval. Vomer paarig, deutlich bezahnt. Gaumenbeine sehr gross, fein bezahnt; *G. latistoma* von Nyřan ist die einzige Art und auch nur in einem Exemplar bekannt. Wie schon im ersten Band wird auch hier der Text durch eine Fülle deutlicher Zinkographien und trefflich ausgeführter Lithographien erläutert.

Dames.

W. Davis: On some remains of fossil fishes from the Yoredale series at Leyburn in Wensleydale. (Quart. journ. geol. soc. London. Bd. 40. 1884. p. 614—635. t. 26 u. 27.)

Das Eigenthümliche der hier beschriebenen Fauna besteht darin, dass sie gewissermaassen einen Übergang darstellt zwischen der Fauna des englischen Kohlenkalks und des dortigen productiven Steinkohlengebirges. Einige gewöhnliche Kohlenkalk-Typen sind hier nur durch kleine Reste vertreten und gewisse Kohlenfische erscheinen hier zuerst (*Megalichthys*). Im Ganzen werden 34 Arten beschrieben, von denen 20 mit schon bekannten des Kohlenkalks identificirt werden. Neu als Arten sind: *Chomatodus lamelliformis*, *Sandalodus minor*, *Lophodus conicus* und *angularis*, *Deltoptychius plicatus*. Folgende neue Gattungen kommen dazu: *Gomphacanthus*, ein an der Basis breiter, sehr schnell nach oben sich verschmälernder, spitziger Stachel mit mehr oder minder kreisrundem Querschnitt. Keine hintere Furche. Oberfläche gleichmässig gestreift; einzige Art: *G. acutus*. — *Hemicladodus*. Kiefer aus mehreren Reihen kleiner Zähne bestehend; letztere an der Basis breit, sich schnell zuspitzend und in einer scharfen Spitze endigend; die Basen der verschiedenen Zähne wahrscheinlich verschmolzen; *H. unicuspidatus*. — *Astrabodus* verbindet Charaktere von *Psammodus* und *Cochliodus*. Die Form ist *Psammodus*-ähnlich, aber etwas gewunden, wie *Cochliodus*, so dass Verf. annimmt, dass sie nur auf den Kiefern, nicht auf der ganzen Gaumenplatte gesessen haben; *A. expansus*. — *Cyrtonodus*. Vorn vorstehend, gedunsen, unter dem Rande gerundet. Oberfläche hinter und parallel dem aufgetriebenen Theil sehr deprimirt, eine tiefe, sich quer durch die Oberfläche erstreckende Furche bildend. Der hintere Theil der Krone mehr oder minder dreieckig im Umriss, sich sehr schnell zuspitzend. Oberfläche gleichmässig punctirt und mit Email bedeckt. Unterfläche concav. Stellt wahrscheinlich dünne Gaumenzähne dar; *C. gibbus*. — *Echinodus*. Etwas gewölbte Scheiben, von deren Rand 3 spitze Stacheln von etwa ¼ des Scheibendurchmessers Länge grade nach vorn ausstrahlen; *E. paradoxus*. — *Dipla-*

Digitized by Google

codus, ähnlich *Cochliodus*, aber die Erhabenheiten der Oberfläche sind durch weitere Furchen getrennt, der concave Rand ist hier länger, als der convexe, und der allgemeine Habitus ist ein anderer; *D. bulboides.*

Dames.

E. D. Cope: On the structure of the skull in the Elasmobranch genus *Didymodus*. (Proceedings of the American Philosophical Societ. 1884. Palaeontolog. Bulletin No. 38.)

In permischen Schichten des Staates Texas wurden neben zahlreichen, losen Fischzähnen auch mehrere wohlerhaltene Schädel und Kiefer mit noch an denselben befindlichen Zähnen gefunden. Auf Grund der letzteren kann der Verfasser zwei Arten *Diplodus gibbosus* Agass. und *Diplodus compressus* Newberry unterscheiden. Auf letztere wird nun das neue Genus *Didymodus* begründet, dessen Charaktere an der Beschreibung des Schädels eingehend auseinandergesetzt werden. Verfasser gelangt zu dem Resultat, dass *Didymodus* ein echter Elasmobranchier sei, der sich aber von allen übrigen bekannten Fischtypen durch eine Erfüllung des Chondrocraniums mit körneliger Knochensubstanz unterscheide; andrerseits besitzt *Didymodus* wiederum gewisse Beziehungen zu den Dipnoi und Hypomata Cope (= Fischen im engeren Sinne). Daher ist es erforderlich, eine neue Ordnung der Elasmobranchier aufzustellen, welche der Verf. Ichthyotomi nennt und folgendermassen charakterisirt:

Ordnung Ichthyotomi: Basioccipitale und Condylus vorhanden. Occipitalia (?), pterotica und frontalia getrennt. Supraorbitale vorhanden.

Ihnen gegenüber stehen die eigentlichen Selachier, welchen die vorstehend genannten Merkmale fehlen.

Die Ichthyotomi umfassen nur eine Familie, die Hybodontidae Agass. mit den Genera *Hybodus, Pleuracanthus, Cladodus* und *Spenonchus*. Hierzu tritt noch das neue Genus *Didymodus* mit der Art *D. compressus*.

Die vertikale Verbreitung reicht von der Steinkohlenformation bis zum Jura incl.

Hieran knüpft nun der Verfasser noch eingehende Betrachtungen über die Beziehungen der Ichthyotomi zu denjenigen Gruppen der Hypomata, mit welchen sie am meisten Verwandtschaft zeigen.

Den Schluss bildet eine Kritik der Genera *Diplodus, Xenacanthus* und *Pleuracanthus*, die unter dem letzteren Namen vereinigt werden. Ausserdem wird noch bemerkt, dass die *Diplodus*-Zähne so auffallende Übereinstimmung mit dem recenten *Chlamydoselachus* Gar. besitzen, dass beide Genera wahrscheinlich als ident zu betrachten sind. *Didymodus* unterscheidet sich aber jedenfalls von *Chlamydoselachus*, doch werden die Differenzen erst genauer anzugeben sein, wenn eine genaue Beschreibung des letztgenannten Genus vorliegt. Die Xenacanthini Gein. sind den Ichthyotomi unterzuordnen. [Hierzu wäre zu bemerken, dass wenn in der That *Chlamydoselachus* ident mit *Diplodus* = *Xenacanthus* ist, die Ordnung der Ichthyotomi nicht wie oben angegeben bis zum Jura, sondern bis zur Jetztzeit reichen würde. Dann wäre aber *Chlamydoselachus* wohl

Digitized by Google

der älteste Fischtypus der heutigen Tage, ja wohl überhaupt die einzige Wirbelthier-Gattung, die sich unverändert von der Steinkohlenperiode bis zur Jetztzeit erhalten hat.] **Noetling.**

M. Morière: Note sur une Éryonidée nouvelle trouvée à La Caine (Calvados) dans le Lias supérieur. (Bull. d. l. soc. Lin. de Normandie. 3e Sér. Vol. VII. 1883. 7 S. 3 Taf.)

Schon vor 20 Jahren hat Verf. von demselben Fundort einen *Eryon* als *Eryon Edwardsi* namhaft gemacht. Die neuerdings gefundene neue Art wird *E. Calvadosii* genannt. Er steht dem *E. propinquus* nahe, hat aber weit mehr seitlich stehende und grössere Augenausschnitte; hauptsächlich aber ist er von den anderen fossilen Arten durch den Mangel der sägeartigen Auszackung an den Seiten des Cephalothorax unterschieden, an deren Stelle nur ganz feine Zähnelung tritt. Das unterscheidet ihn aber auch von *E. bilobatus* Mst., wo die Ränder völlig glatt sind. Andere Unterschiede finden sich in der Form und Tuberkulirung der Abdominalsegmente. **Dames.**

Charles Dolittle Walcott: Paleontology of the Eureka District. (Monographs of the United States Geological Survey. Vol. VIII. 4°. 298 p. plates I—XXIV. Washington 1884.)

Die in dieser Abhandlung beschriebenen Versteinerungen sind cambrischen, untersilurischen, devonischen oder carbonischen Alters. Sie wurden meistens von Walcott selbst und zwar im Eureka Mining District (Nevada) gesammelt. Dieser District liegt westlich der Wasatch-Berge und östlich von der Sierra Nevada; zugleich mit der vorliegenden Abhandlung ist eine erschöpfende Bearbeitung der Geologie dieser Gegend von Arnold Hague unternommen worden, welche demnächst im Druck erscheinen wird. Die Schichten, welchen die Versteinerungen entstammen, haben zusammen eine Mächtigkeit von 30 000 Fuss, und die Faunen, besonders die der unteren paläozoischen Schichten, sind reichhaltiger als irgend eine der bislang aus dem westlichen Nordamerika bekannten.

Aus dem Cambrium werden 64 Arten, darunter 30 neue, beschrieben. Vertreten sind Poriferen, Brachiopoden, Pteropoden und Poecilopoden, und zwar durch folgende Gattungen:

Protospongia, *Discina*, *Lingulepis*, *Lingula?*, *Obolella*, *Acrothele*, *Acrotreta*, *Kutorgina*, *Leptaena*, *Orthis*, *Stenotheca*, *Hyolithes*, *Scenella?*, *Agnostus*, *Olenellus*, *Dicellocephalus*, *Ptychoparia*, *Anomocare?*, *Ptychaspis*, *Chariocephalus*, *Agraulos?*, *Arethusina*, *Ogygia* und *Illaenurus*. Die Trilobiten sind ganz besonders gut vertreten in dieser interessanten cambrischen Fauna. Zehn Arten werden zu *Dicellocephalus*, 20 Arten zu *Ptychoparia* gerechnet.

Das Unter-Silur dieser Gegend zerlegt Verf. in 2 Abtheilungen, die Pogonip und die Lone Mountain Group. In der ersteren fanden sich Rhizopoden, Hydrozoen, Actinozoen, Polyzoen, Brachiopoden, Lamellibran-

Digitized by Google

chiaten, Gastropoden, Pteropoden, Crustaceen und Cephalopoden. Gegen 80 Species werden eingehend beschrieben und etwa 30 andere erwähnt, deren Erhaltung eine vollständige Diagnose nicht erlaubte. Diese Arten vertheilen sich auf folgende Genera.

Receptaculites, Graptolithus, Monticulipora, Ptilodictya, Lingulepis, Lingula, Obolella, Acrotreta, Schizambon (n. g.), *Leptaena, Strophomena, Orthis, Streptorhynchus, Porambonites, Triplesia, Tellinomya, Modiolopsis, Bellerophon, Straparollus, Raphistoma, Murchisonia, Pleurotomaria, Helicotoma, Macluria, Metoptoma?, Cyrtolites, Coleoprion, Hyolithes, Orthoceras, Endoceras, Leperditia, Beyrichia, Plumulites, Agnostus, Dicellocephalus, Arethusina, Bathyurus, Cyphaspis?, Amphion, Ceraurus, Symphysurus?, Barrandia?, Illaenurus, Illaenus* und *Asaphus*.

In der Lone Mountain Group liessen sich folgende Gattungen feststellen: *Streptelasma, Zaphrentis?, Halysites, Monticulipora, Leptaena, Orthis, Orthoceras, Cyrtoceras, Ceraurus, Dalmanites, Trinucleus, Illaenus* und *Asaphus*.

Verf. hat gefunden, dass ein beträchtlicher Theil der Brachiopoden- und Trilobiten-Arten, welche die Pogonip Group characterisiren, auch in den cambrischen Schichten jener Gegend vorkommen.

Er berichtet auch über die Entdeckung von vermuthlichen Trilobiten-Eiern, ähnlich den von Barrande bekannt gemachten.

Die Devon-Fauna enthält Poriferen, Actinozoen, Polyzoen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Pteropoden, Cephalopoden, Crustaceen und Poeciloporen. Gegen 100 Species werden beschrieben und eine beträchtliche Anzahl wird ausserdem erwähnt, deren Erhaltung eine nähere Beschreibung unthunlich machte. 60 von diesen Arten sind neu. Die Gattungen sind: *Palaeomanon, Astylospongia, Stromatopora, Fistulipora, Favosites, Alveolites, Cladopora, Thecia, Syringopora, Aulopora, Cyathophyllum, Acervularia, Smithia, Pachyphyllum, Diphyllum, Ptychophyllum, Cystiphyllum, Fenestella, Thamniscus, Lingula, Discina, Pholidops, Orthis, Skenidium, Streptorhynchus, Strophomena, Strophodonta, Chonetes, Productus, Spirifer, Spiriferina, Ambocoelia, Cyrtina, Nucleospira, Trematospira, Retzia, Athyris, Meristella, Atrypa, Rhynchonella, Leptocoelia, Pentamerus, Tropidoleptus, Cryptonella, Terebratula, Aviculopecten, Leioptera, Leptodesma, Limoptera, Mytilarca, Modiomorpha, Goniophora, Palaeoneilo, Nucula, Nuculites, Dystactella, Megambonia, Nyassa, Grammysia, Edmondia, Sanguinolites?, Conocardium, Lunulicardium, Paracyclas, Posidonomya, Microdon, Cardiomorpha, Anodontopsis, Schizodon, Cypricardinia, Platyceras, Ptatyostoma, Ecculiomphalus, Euomphalus, Straparollus, Pleurotomaria, Platyschisma?, Calonema, Loxonema, Bellerophon, Scoliostoma, Naticopsis, Metoptoma?, Tentaculites, Styliola, Conularia, Coleolus, Hyolithes, Orthoceras, Gomphoceras, Cyrtoceras, Goniatites, Beyrichia, Leperditia, Phacops, Dalmanites, Proetus, Phillipsia.*

Die Carbon-Fauna des Eureka-Districtes umfasst die gewöhnlich vertretenen Klassen, nämlich Rhizopoden, Poriferen, Actinozoen, Echinodermen, Polyzoen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Pteropoden,

Digitized by Google

Cephalopoden, Crustaceen und Poecilopoden. Die Gattungen sind: *Fusulina, Stromatopora, Zaphrentis, Syringopora, Chaetetes, Archaeocidaris, Polypora, Ptilodictya, Fenestella, Discina, Lingula, Chonetes, Productus, Strophomena, Streptorhynchus, Orthis, Spirifer, Syringothyris, Spiriferina, Retzia, Athyris, Rhynchonella, Camarophoria, Terebratula, Aviculopecten, Streblopteria, Crenipecten, Pterinopecten, Pterinea, Leptodesma, Ptychopteria, Pinna, Myalina, Modiola?, Modiomorpha, Nucula, Solenomya, Macrodon, Grammysia, Edmondia?, Pleurophorus, Sanguinolites, Microdon, Cardiola?, Schizodus, Platyceras, Platyostoma, Euomphalus, Loxonema, Macrocheilus, Pleurotomaria, Naticopsis, Bellerophon, Metoptoma, Ampullaria?, Zaptychius* (n. g.), *Physa, Conularia, Hyolithes, Dentalium, Orthoceras, Gomphoceras, Nautilus, Leperditia* und *Griffithides.*

Im Ganzen besteht die Fauna aus 130 Arten, von denen ein Theil sich nicht näher bestimmen liess. 53 Arten sind neu und auch eine neue Gattung, *Zaptychius,* wird aufgestellt. Im allgemeinen ähnelt diese Fauna sehr derjenigen der Carbonschichten im Mississippi-Thale, aber die ungewöhnlich starke Entwicklung der Lamellibranchiaten, ferner das Vorkommen einiger Süsswassergastropoden (Pulmonaten) sind zwei bemerkenswerthe Eigenschaften von unterscheidender Bedeutung. Mehr als ein Drittel der Arten, und 36 von den 53 neuen Arten gehören zu den Lamellibranchiaten. Die erwähnte kleine Süsswasser- und Pulmonaten-Fauna entstammt der Basis der carbonischen Schichten. Sie besteht aus nur 3 Arten, von denen die eine zu *Ampullaria*, die zweite, anscheinend eine typische Art, zu *Physa* gezogen wird, während die dritte Anlass zur Aufstellung der neuen, wahrscheinlich den Auriculidae angehörigen Gattung *Zaptychius* gegeben hat. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass eine *Hyolithes*-Art aus diesen Carbon-Schichten beschrieben wird..

Die Figuren auf den Tafeln sind z. Th. lithographirt, z. Th. in Holz geschnitten. Die Abhandlung wird durch eine Tabelle geschlossen, aus welcher das geologische Vorkommen einer jeden Gattung innerhalb des grossen Schichtencomplexes des Eureka-Districtes ersichtlich ist.

C. A. White.

W. Waagen: Salt Range Fossils I. Productus Limestone fossils 4 (fasc. 4), Brachiopoda. 177 pp. 24 Pl. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica Ser. XIII.) Calcutta 1884. 4°. [Jahrb. 1885. II. -196-.]

Fam. Productidae.

Waagen schliesst sich der von Neumayr (dies. Jahrb. 1883. II. 87) ausgesprochenen Ansicht an, dass die sogenannten nierenförmigen Eindrücke in der Dorsalschale der Productiden Leisten zur Unterstützung des Brachialapparats darstellen.

Je nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Zähne können die Unterfamilien Chonetinae und Productinae unterschieden werden.

Digitized by Google

Unterf. Chonetinae.

Hierher gehören die Gattungen

Chonetes F. v. W.

Strophalosia King.

Chonetella Waag. n. g. Steht in der Mitte zwischen *Chonetes* und *Productus*. Schlosszähne rudimentär. Meist in beiden Klappen eine Area, jene der Ventralklappe am Oberrand mit Stacheln. Die Brachialleisten bilden den Anfang einer Spirale (?). Permisch. Saltrange.

Daviesiella Waag. n. g.

Umfasst Arten wie *Productus Llangollensis* Dav. und *Pr. comoides* Sow., welche Schlosszähne und ein zweites Paar Adductoreindrücke in der Ventralklappe besitzen. Die anderen Merkmale wie bei *Productus*. Bergkalk. Nicht im Saltrange.

Die Unterfamilie der Chonetinen reicht vom Silur bis in die Dyas.

Chonetes F. v. W.

Das Innere der Klappen ist bei dieser Gattung sehr characteristisch. Die äussere Form genügt meist auch zur Unterscheidung, nur wenn die Dornen an dem Schlossrand fehlen, was bei einer Art des Saltrange in der That der Fall zu sein scheint oder die Wölbung sehr stark wird, ist sie schwer gegen *Productus* abzugrenzen.

Chonetes ist im Saltrange reichlich vertreten. Da man vom Silur bis zur Dyas überhaupt 60 Arten kennt, so ist die Zahl 14 der im Saltrange vorkommenden sehr hoch zu nennen.

Von den fünf von de Koninck aufgestellten Sectionen von *Chonetes*, den Concentricae, Comatae, Striatae, Plicosae und Rugosae, erkennt Waagen, nur vier an, indem er die Comatae und Striatae unter letzterer Bezeichnung zusammenzieht. Allein die Striatae sind im Saltrange vertreten, denen drei Arten zugewiesen werden. Die anderen finden ihren Platz unter den Laeves Davidson's (*Chon. polita* M'Coy) und der neu aufgestellten Section der Grandicostatae mit sehr starken und hohen Rippen. Diese letztere Section ist nur in Indien vertreten.

Die weitere Eintheilung in Gruppen ergiebt sich aus der folgenden Übersicht der Arten:

1. Laeves.

Gruppe der *Chonetes polita* M'Coy.

Ch. ambiensis n. sp. Unt. Prod.-Kalk. Bei Amb eine Bank ganz erfüllend.

Gruppe der *Chonetes Geinitziana* Waag.

Ch. Morahensis n. sp. Selten im mittleren, häufig im oberen Prod.-Kalk.

Ch. avicula n. sp. Ob. Prod.-Kalk.

Ch. trapezoidalis n. sp. Ob. Prod.-Kalk.

Ch. bipartita n. sp. Ob. Prod.-Kalk.

2. Striatae.

Gruppe der *Chonetes papilionacea* Phill.

Ch. squama n. sp. Vermuthlich mittl. Prod.-Kalk.

Digitized by Google

Gruppe der *Chonetes variolata* ORB. s. s.

Ch. strophomenoides n. sp. Grenze des mittl. und oberen Prod.-Kalkes.

Gruppe der *Chonetes Vishnu* SALT.

Chonetes compressa n. sp. Unterst. Theil des mittl. Prod.-Kalkes (vgl. die Bemérkung im Text bez. des Fundorts; es muss nach derselben zu urtheilen, vielleicht oberster Theil des mittl. Prod.-Kalkes heissen).

3. Grandicostatae.

Gruppe der *Chonetes Austeriana* DAV.

Ch. semiovalis n. sp. Mittl. Prod.-Kalk.

Ch. dichotoma n. sp. Wahrscheinlich mittl. Prod.-Kalk.

Gruppe der *Chonetes Barusiensis* DAV. sp.

Ch. squamulifera n. sp. Mittl. u. oberer Prod.-Kalk.

Ch. deplanata n. sp. Mittl. Prod.-Kalk.

Ch. grandicosta n. sp. Cephalop.-Lager des oberen Prod.-Kalkes.

Ch. aequicosta n. sp. Cephalop.-Lager des oberen Prod.-Kalkes.

Strophalosia KING.

Die dyadischen zu dieser Gattung gestellten Arten sind gut characterisirt. Weniger ist dies der Fall mit devonischen und carbonischen Arten, deren systematische Stellung zweifelhaft ist.

Folgende Eintheilung der Arten des Saltrange wird vorgeschlagen:

Gruppe der *Strophalosia Goldfussi* MNSTR.

St. excavata GEIN. Oberste Lagen des mittl. Prod.-Kalkes.

St. horrescens VERN. Unt. Theil des mittl. Prod.-Kalkes.

Gruppe der *St. cornelliana* DERBY.

St. varispina n. sp. Mittlerer und oberer Prod.-Kalk.

St. indica n. sp. Cephalop.-Lager des ob. Prod.-Kalkes.

Gruppe der *St. Gerardi* KING.

St. plicosa n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

St. nodosa n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

St. tenuispina n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

Gruppe der *St. Leplayi* GEIN.

St. costata n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

Chonetella n. g.

Ch. nasuta n. sp. Einzige Art dieser neuen Gattung. Nicht selten im mittleren und oberen Prod.-Kalk.

Unterf. Productinae.

Hierher sind zu stellen:

Aulosteges HELM.

Productella HALL. Nicht im Saltrange.

Productus SOW.

Marginifera n. g.

Gehäuse aussen wie *Productus*. Innen läuft parallel dem Rand beider Klappen eine Verdickung, so dass eine Art Kammerung der Schale entsteht. (S. die genauere Beschreibung des Verlaufs der Verdickung p. 713

Digitized by Google

der Arbeit.) Die Unterfamilie der Productinae reicht vom Devon bis in die Dyas.

Der Saltrange hat folgende Arten geliefert:

Aulosteges Helm.

A. Dalhousi Dav. (Qu. Journ. geol. Soc. XVIII. 33. Pl. II. 7:) Oberer Prod.-Kalk.

A. Meddlicottianus n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

Productus Sow.

Die zwanzig im Saltrange gefundenen *Productus*-Arten lassen sich meist in die von de Koninck angenommenen Gruppen vertheilen. Die Striati des genannten Autor theilt Waagen in Lineati (regelmässige Formen wie *Pr. cora* und *giganteus*) und in Irregulares (unregelmässige Formen: *Pr. striatus*). Auffallend ist, wie wenig bekannte Formen sich im Saltrange wiedergefunden haben. Es mag dies nach Waagen hauptsächlich seinen Grund darin haben, dass die bisher beschriebenen Arten meist aus carbonischen Schichten stammen, die indischen aus Schichten anderen Alters. Die Verbreitung der Arten im Saltrange ist eine verschiedene, indem dieselben theils auf einzelne Schichten beschränkt sind, theils durch alle Horizonte hindurch gehen.

Lineati.

Gruppe des *Pr. Neffedievi* Vern.

Pr. lineatus n. sp. (*Pr. cora* Dav. u. Kon. ferner Trautsch. Kalkbrüche von Mjatschkowa II. 53. V. 1.) Unt. u. Mittl. Prod.-Kalk.

Gruppe des *Pr. corrugatus* M'Coy.

Pr. cora Orb. Durch alle Abtheilungen des Prod.-Kalks gehend, doch stets selten.

Semireticulati.

Gruppe des *Prod. semireticulatus.*

Pr. semireticulatus Mart. Ausschliesslich unterste Lagen des unt. Prod.-Kalkes.

Pr. spiralis n. sp. Unt. Prod.-Kalk. Einzige wirklich häufige Art des unteren Prod.-Kalkes.

Pr. aratus n. sp. Cephal.-Lager des oberen Prod.-Kalk.

Gruppe des *Prod. costatus* Sow.

Pr. subcostatus n. sp. Mittl. und oberer Prod.-Kalk.

Pr. indicus n. sp. Mittl. und oberer Prod.-Kalk. Häufigste Productusart des Saltrange.

Pr. Vishnu n. sp. Mittl. Prod.-Kalk.

Gruppe des *Prod. portlockianus* Norw. u. Ow.

Pr. gratiosus n. sp. Mittl. u. oberer Prod.-Kalk.

Spinosi.

Gruppe des *Prod. muricatus* Phill.

Pr. asperulus n. sp. Oberer Prod.-Kalk.

Digitized by Google

Fimbriati.

Gruppe des *Prod. Humboldti* ORB.

Pr. Humboldti ORB. Mittl. Prod.-Kalk.

Pr. Abichi n. sp. Mittl. u. oberer Prod.-Kalk.

Pr. serialis n. sp. Cephal.-Lager des oberen Prod.-Kalkes.

Pr. cylindricus n. sp. Cephal.-Lager des oberen Prod.-Kalkes.

? Gruppe des *Prod. pustulosus* PHILL.

Pr. Chalensis n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

Isolirt stehende Art.

Pr. Purdoni DAV. Oberer Prod.-Kalk.

Horridi.

Gruppe des *Pr. Geinitzianus* KON.

Pr. opuntia n. sp. Cephal.-Lager des oberen Prod.-Kalkes.

Gruppe des *Pr. Kiangsiensis* KAYS.

Pr. tumidus n. sp. Mittl. u. oberer Prod.-Kalk.

Irregulares.

Gruppe des *Pr. striatus* FISCH.

Pr. compressus n. sp. Mittl. und oberer Prod.-Kalk.

Pr. mytiloides n. sp. Cephal.-Lager des oberen Prod.-Kalkes.

Marginifera n. g.

Gruppe der *Marg. splendens* NORW. u. PRATT sp.

M. excavata n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

M. typica n. sp. Mittl. und oberer Prod.-Kalk.

M. ornata n. sp. Ob. Prod.-Kalk.

Gruppe der *Marg. spinoso-costata* ABICH sp. Unt. Prod.-Kalk.

Gruppe der *Marg. helica* ABICH sp.

M. transversa n. sp. Unt. Prod.-Kalk.

Isolirt stehende Art.

M. echinata n. sp. Unt. Prod.-Kalk. **Benecke.**

D. Oehlert: Description de deux Centronelles du Dévonien inférieur de l'Ouest de la France. (Extr. Bull. Soc. d'étud. scient. d'Angers. 1885.)

Die beiden neuen Arten stammen von den bekannten Fundpunkten Brulon und La-Baconnière, sind noch mit Kalkschalen versehen und lassen beim Anschleifen deutlich den für *Centronella* charakteristischen inneren Apparat erkennen. **Kayser.**

H. Haas: Étude monographique et critique des Brachiopodes Rhétiens et Jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes, I. partie, Brachiopodes rhétiens, hettangiens et sinémuriens. (Mém. Soc. Paléontolog. Suisse. vol. XI. 1885. p. 66, 4 pl.)

Digitized by Google

Die vorliegende Arbeit bezweckt die monographische Darstellung der rhätischen und jurassischen Brachiopoden der waadtländer Alpen auf Grundlage von Materialien aus dem Besitze des Herrn Prof. RENEVIER und des geologischen Museums von Lausanne. Der erste Theil enthält die Beschreibung der Formen des Rhaetiens, Hettangiens und Sinemuriens. Aus der rhätischen Stufe liegen Brachiopoden von 6 Örtlichkeiten vor, und zwar von Pissot bei Villeneuve, Chainées, Carrière du Maupas près Meillerie (Haute-Savoie), Vuargny, Barrage de la Grand-Eau sous Fontaney, Chatet, Blumenthal sur Sonzier. Das Hettangien ist vertreten durch die Localitäten: Bertholette, Donvaz, Ile aux Tassons, Carrière des Avants, Taulan, Pissot, Plan-Falcon, das Sinemurien durch 5 Örtlichkeiten, nämlich Conlat, Domeuze, Moulin de Palueyres, Ecovets sur Huemoz près d'Ollon, Trichenoire. Eine Localität, Saint-Triphon ist zweifelhaft. Jedem einzelnen Vorkommen sind einige, von Prof. RENEVIER herrührende stratigraphische Bemerkungen beigefügt.

Von rhätischen Arten werden beschrieben:

Cyrtina Jungbrunnensis PETZHOLDT sp., *Rhynchonella* n. sp., *Colombi* RENEV., *Terebratula gregaria* SUESS.

Die erste dieser Formen, *Cyrtina Jungbrunnensis*, entspricht der bisher als *Spiriferina uncinata* bezeichneten Art. PETZHOLDT beschrieb im Jahre 1845 in seinen Beiträgen zur Geognosie von Tirol eine Art vom Jungbrunnenbad bei Lienz als *Spirifer Jungbrunnensis*. Die Beschreibung und die dem Texte eingefügte Abbildung lassen nach HAAS keinen Zweifel, dass PETZHOLDT's Art mit *Sp. uncinata* SCHAFH. identisch ist. Es muss demnach der ältere Name aufrecht erhalten werden.

Die Arten des Hettangiens und Sinemuriens sind:

Spiriferina alpina OPP., *Foreli* n. sp., neuer Typus, mit keiner bekannten Art vergleichbar.

Rhynchonella belemnitica QU., *gryphitica* QU., *Deffneri* OPP., *plicatissima* QU., *Maillardi* n. sp. ähnlich *Rhynch. Salisburgensis* NEUM., *Rh. plicatissima*, *acuta* SOW., eine typische, leicht kenntliche Art, die in Mitteleuropa erst im Mittel-Lias bekannt ist. Sie bietet ein Beispiel für die zuerst von NEUMAYR erkannte Erscheinung, dass manche Formentypen in der mediterranen Provinz früher auftreten als in der mitteleuropäischen.

Terebratula punctata SOW., *Renevieri* n. sp., eigenthümlicher Typus, besitzt einige Ähnlichkeit mit *T. synophrys* UHL.

Zeilleria perforata PIETTE. Unter dem Namen „*T. perforata*" vereinigt man, wie ZUGMAYER und NEUMAYR gezeigt haben, Formen mit kurzer und solche mit langer Schleife, also Formen zweier verschiedener Gattungen, die aber äusserlich nicht zu unterscheiden sind. Während die von NEUMAYR beschriebenen Formen aus dem untersten Lias der Ostalpen eine kurze Schleife besitzen und demnach zu *Terebratula* s. str. gehören, spricht HAAS die Exemplare des waadtländischen Unterlias als Zeillerien mit langer Schleife an. Auf Tafel 4 ist eine grosse Anzahl von Exemplaren abgebildet, doch keines mit dem Armgerüste.

Digitized by Google

Zeilleria psilonoti Qu. Neumayr zieht diese Form zu *T. perforata*, Haas möchte ihr lieber Selbständigkeit einräumen.

Zeilleria Rehmanni Buch, *Choffati* n. sp. entspricht der *Terebr. vicinalis arietis* Quenst. und *Waldheimia cor* Lk. pars autor.

V. Uhlig.

C. F. Parona: Sulla età degli strati a brachiopodi della Croce di Segan in Val Tesino. (Processi verbali della Società Toscana di Sc. Naturali, Pisa 1885, p. 157.)

Von der Localität Croce di Segan wurde im Jahre 1883 von Canavari und Parona [1] eine Reihe von Brachiopoden beschrieben, denen auf Grundlage der Bestimmungen das ungefähre Alter der Murchisonae-Schichten zugeschrieben wurde. Unabhängig davon hat sich auch H. Haas [2] mit der Fauna von Croce di Segan beschäftigt — und diese für liassisch angesprochen. Sowohl Haas [3] wie Parona kommen nun auf diesen Gegenstand zurück, ersterer indem er einen Nachtrag zu seiner Arbeit ankündigt, während der letztere die vorgenommenen Bestimmungen in der vorliegenden Notiz zu rechtfertigen und zu verbessern sucht.

Rhynchonella Seganensis Par. ist eine der liassischen *Rhynch. Briseis* Gemm. äusserst nahe stehende Form.

Rh. Corradii Par., sehr ähnlich der *Rhynch. fascicostata* Uhl., doch nicht identisch mit dieser liassischen Art. *Rh. Corradii* kommt auch in den Vigilio-Schichten des Hochveronesischen und in den Murchisonae-Schichten des Mte. Grappa vor.

Rh. Theresiae Par. könnte mit der von Haas als *Rh. Greppini* Opp. beschriebenen Form vereinigt werden, diese ist aber mit der Oppel'schen Originalart nach Parona nicht identisch. Auch die *Rhynch. Theresiae* findet sich in den Murchisonae-Schichten des Mte. Grappa.

Terebratula Lossii Leps. bei Parona und *Ter. brachyrhyncha* Schmidt bei Haas sind identisch. Parona hält die Haas'sche Auffassung nicht für richtiger als die seine.

Pygope curviconcha von Croce di Segan steht nach Parona der Doggerspecies näher als den Liasformen *P. Aspasia* Mgh. und *Chrysilla* Uhl.

Waldheimia cf. *Cadomensis* E. Desl. ist identisch mit *W. Hertzii* Haas.

Pygope cf. *pteroconcha* Gemm. (Doggerform) kommt ebenfalls zu Croce di Segan vor.

Waldheimia gibba n. f. Einige Brachiopoden wurden als Jugendexemplare zu *T. curviconcha* gezogen [4], die sich bei nochmaliger Untersuchung als eine selbständige, neue *Waldheimia* aus der Verwandtschaft der *W. carinata* herausgestellt haben. Diese Art erscheint auch mit *Harpoc. Murchisonae* am Mte. Grappa.

---

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1884. I. p. 365.
[2] Vgl. dies. Jahrb. 1884. II. p. 423.
[3] Dies. Jahrb. 1885. I. p. 168.
[4] Sopra alcuni Brachiop. oolitici etc. Taf. 11 Fig. 10.

Digitized by Google

Durch die nochmalige Untersuchung der Brachiopoden von Croce di Segan (Castel Tesin) gelangt PARONA zu dem Ergebniss, dass sich mehrere Arten dieser Localität in Murchisonae-Schichten wiederfinden und daher kein Grund vorhanden ist, seine früheren Anschauungen über das geologische Alter der fraglichen Fauna zu ändern[1]. **V. Uhlig.**

Robert P. Whitfield: Brachiopoda and Lamellibranchiata of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey. (Monographs of the United States Geological Survey. Vol. IX. 4°. p. I—XX and 1—264. plates I—XXXV. Washington 1885.)

Die vorliegende Abhandlung verdankt ihre Entstehung den Resultaten des State Geological Survey of New Jersey, ist aber veröffentlicht als eine der Monographien des United States Geological Survey. Sie handelt hauptsächlich über Kreide-Fossilien, jedoch beschäftigt sich ein kleinerer Abschnitt auch mit Versteinerungen tertiären Alters. Einige wenige der Arten entstammen Zwischenschichten, die vielleicht zum Eocän zu rechnen sind, und einige andere sind möglicherweise vom Alter der europäischen Wealdenvorkommnisse.

Pag. I—XIII bringt eine „Geologische Skizze der Kreide- und Tertiärablagerungen von New Jersey“ aus der Feder des Prof. GEORGE H. COOK, State Geologist von New Jersey. Der ganze übrige Theil des Werkes ist paläontologisch und zerfällt in 8 Abschnitte.

Abschnitt I, pag. 1—15 ist der Beschreibung der Brachiopoden aus den verschiedenen Mergelschichten gewidmet. 6 Arten, sämmtlich zu den Terebratuliden gehörig, liessen sich bestimmen.

Abschnitt II, pag. 17—28 enthält die Lamellibranchiaten aus den plastischen Thonen (Plastic oder Raritan Clays). Vertreten sind die Gattungen: *Astarte, Ambonicardia* (n. g.), *Corbicula* und *Gnathodon.*

Abschnitt III, pag. 29—194, Lamellibranchiaten aus den untern Mergeln. Dieselben vertheilen sich auf die Gattungen: *Ostrea, Gryphaea, Exogyra, Anomia, Diploschiza, Paranomia, Pecten, Amusium, Camptonectes, Neithea, Spondylus, Dianchora, Plicatula, Radula, Mytilus, Modiola, Lithodomus, Pteria, Meleagrinella* (n. g.), *Gervillopsis* (n. g.), *Inoceramus, Pinna, Arca, Nemodon, Nemoarca, Breviarca, Trigonarca, Cibota, Idonearca, Axinaea, Nucula, Nuculana, Perrisonota, Nucularia, Trigonia, Crassatella, Scambula, Gouldia, Vetocardia, Lucina, Diceras, Cardium, Criocardium, Pachycardium, Fulvia, Fragum, Leiopistha, Cymella, Veniella, Sphaeriola, Callista, Aphrodina, Cyprimeria, Dosinia, Tellimera, Linearia, Aeora, Aeona, Corimya, Donax, Veleda, Pholadomya, Periploma, Cercomya, Corbula, Panopea, Solemya, Leptosolen, Legumen, Siliqua, Pholas, Martesia, Teredo* und *Clavigella.*

Abschnitt IV, pag. 194—204, Lamellibranchiaten aus den mittleren

[1] Vgl. das Referat von A. BITTNER in den Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1884, p. 205.

Digitized by Google

Mergeln. Folgende Gattungen wurden festgestellt: *Gryphaea*, *Gryphostrea*, *Modiola*, *Pinna*, *Idonearca*, *Isocardia*, *Teredo* und *Gastrochaena*.

Abschnitt V, pag. 205—221, Lamellibranchiaten von der Basis der oberen Mergel. Die Gattungen sind: *Ostrea*, *Gryphaea*, *Modiola*, *Arca*, *Cardita*, *Crassatella*, *Criocardium*, *Veniella*, *Petricola*, *Veleda*, *Caryatis*, *Panopea* und *Periplomya*.

Abschnitt VI, pag. 222—242, Lamellibranchiaten aus den eocänen Mergeln. Es fanden sich die Gattungen: *Ostrea*, *Gryphaea*, *Pecten*, *Nucula*, *Nuculana*, *Nucularia*, *Axinaea*, *Astarte*, *Cardita*, *Crassatella*, *Protocardium*, *Caryatis*, *Veleda*, *Corbula*, *Neaera*, *Parapholas* und *Teredo*.

Abschnitt VII, pag. 243—252, Unioniden aus den Camden Clays. Eine Anzahl schlecht erhaltener fossiler Unionen werden beschrieben, von denen 10 Arten der Gattung *Unio*, 2 der Gattung *Anodonta* angehören. 2 Arten sind neu, alle andern aber wurden schon von Dr. Isaac Lea beschrieben (Proceed. Philadelphia Acad. Sciences 1868). Ref. glaubt, gegründete Zweifel hegen zu dürfen, dass diese Muscheln älter als posttertiär sind.

Einige der in dieser Abhandlung bekannt gemachten Arten sind neu, aber die Mehrzahl war schon seit langer Zeit bekannt durch die Arbeiten von Morton, Conrad, Gabb u. A. Jedoch ist vorliegendes Werk umfassender als alle die anderen über die Versteinerungen von New Jersey publicirten.

Drei neue Gattungen, nämlich *Ambonicardia*, *Meleagrinella* und *Gervillopsis* sind aufgestellt, von denen die erste zu den Cypriniden und die beiden anderen zu den Pteriiden gehören. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass eine Art *Diceras* aus der Kreide von New Jersey beschrieben wird, ferner, dass *Gryphaea vesicularis* bis in das Eocän reicht.

Abschnitt VIII enthält ferner eine systematische Aufzählung aller in diesem Bande beschriebenen Arten. **C. A. White.**

M. Cossmann: Descr. d'espèces du terrains tertiaires des environs de Paris. (Journal de Conchyliologie. April 1885. Taf. 4—6.)

Es werden als neu beschrieben und abgebildet: aus Sables inférieurs *Corbula areolifera*, *Capsa mediumbonata*, *Sportella irradiata*, *Fissurella tapeina*, *Lacuna terebralis*, *Planorbis Cuisensis*, *Ancillaria excavata*, *Mitra tetraptycha*; aus dem Calcaire grossier: *Cardium distinctum*, *Hemicardium mite*, *Goossensia* nov. gen. *plicatuloides*, *Emarginula macra*, *Littorina trochiformis*, *Umbrella Raincourti*; aus den Sables moyens: *Donax ovalina*, *Lutetia deficiens*. — Die neue Gattung *Goossensia* hat das äussere Ansehen von *Chama*, während die Schlosszähne sich *Sportella* nähern, die Muskel- etc. Eindrücke dagegen *Diplodonta*. Eine neue Gattung *Acroreia* wird aufgestellt für die früher (Journ. de Conch. April 1882) beschriebene *Nacella Baylei* Cossm. Endlich werden besprochen resp. abgebildet: *Jouannetia Thelussoniae* de Raincourt et Munier, *Emarginula clypeata* Lam.

Digitized by Google

var. *Bourdoti*, *Solarium patulum* Lam., *Columbella angusta* Desh., *Fissurella sublamellosa* Desh., *Lacuna Dutemplei* Desh. **von Koenen.**

M. de Raincourt: Descr. d'espèces nouvelles ou incomplètement connues du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol de Fr. 1885. III. Série. t. XIII. S. 469. Taf. XV.)

Es wird besprochen: *Pyrena Dufresnei* Desh.; neu beschrieben und abgebildet: *Odostomia Lapparenti* und *Turbonilla Ruelensis* (Sable moyen), *Bulla Cauveti* (Calc. gross.), *Pleurotoma Schlumbergeri* und *P. Cresnensis* (Sable moyen; erstere erinnert sehr an *Pl. subconoïdea* d'Orb.), *Volvaria Dienvali* (Sable inf.), *Mitra Sellei* (Calc. gross.), *Triconocoelia Friteli* (Sable moyen), *Spondylus Meunieri* (Sable sup., Pierrefitte, erinnert an *Plicatula dispar* Sbg.), *Nucinella* sp. (Sables moyen).

von Koenen.

Berthelin: Note sur le nouveau genre *Lapparentia* etc. (Bull. Soc. géol. de France. 1885. T. XIII. S. 454.)

Die Gattung *Lapparentia* wird aufgestellt für die *Bithinia irregularis* Desh. und eine zweite Art, und es wird hinzugefügt, dass im Calcaire grossier Arten der Gattungen *Stylifer* Brod., *Leiostraca* Ad. und *Orbis* Lea vorkämen, die noch nicht aus dem Pariser Becken angeführt worden wären. **von Koenen.**

John Starkie Gardner: On the Land-Mollusca of the Eocenes. (Geolog. Magaz. No. 252. Juni 1885. S. 241. Taf. 6.)

Es werden besprochen und z. Th. abgebildet: *Bulimus ellipticus* Sow., *B. laevolongus* Boubée (für England neu), *Glandina costellata* Sow., *Helix globosa* Sow., *H. occlusa* Edw., *H. Vectiensis* Edw., *H. d'Urbani* Edw., *H. Sconciensis* Edw. (M. S.), *M. tropifera* Edw., *M. omphalus* Edw., *H. labyrinthica* Lay., *H. sublabyrinthica* Edw., *H. headonensis* Edw., *Pomatia heterostomus* Edw. (M. S.), *Pupa perdentata* Edw., *P. oryza* Edw., *Clausilia striatula* Edw., *Pupa monodonta* Edw. (M. S.), *Megaspira cylindrica* Edw. (M. S.), *Succinea imperspicua* S. Wood., *Zua headonensis* und *Z. dubia* Edw. (M. S.). **von Koenen.**

L. von Graff: Über einige Deformitäten an fossilen Crinoiden. (Palaeontographica. Bd. 31. pag. 185—191. t. 16.)

Es giebt in der Jetztwelt gewisse „Würmer", die Myzostomiden, welche an Crinoiden schmarotzen und dadurch Deformitäten hervorrufen. Die Challenger-Expedition hat für Verf. das Material geliefert zu der Beobachtung, dass die Myzostomiden nicht allein, wie bisher angenommen wurde, auf der Scheibe oder den Armen ungestielter Crinoiden schmarotzen, sondern auch endoparasitisch in ungestielten und gestielten Crinoiden leben. Es werden Abbildungen gegeben von solchen Deformitäten an Armen

Digitized by Google

und Pinnulae von *Pentacrinus* und ebenso von *Antedon*. Verf. liefert nun auch den interessanten Nachweis, dass an fossilen Crinoiden solche Deformitäten vorkommen. Mit Vorbehalt rechnet er dazu die allmähliche Anschwellung zweier oder mehrerer Stielglieder, wie sie z. B. von v. SCHLOTHEIM, QUENSTEDT u. A. bei *Encrinus*, *Apiocrinus*, *Eugeniacrinus* etc. dargestellt sind. Unzweifelhaft aber sind Myzostomiden-Werke die allmählichen Anschwellungen, in welche scharf begrenzte Löcher oder Spalten führen. Solche sind abgebildet an *Poteriocrinus crassus, Apiocrinus rosaceus, Millericrinus granulosus* und vom Verfasser beobachtet bei den auf der beigegebenen Tafel dargestellten *Apiocrinus* sp. aus dem Diceraskalk von Kehlheim, *Millericrinus? echinatus* von La Grange (Jura), *Millericrinus mespiliformis* von Ulm und einigen anderen. **Dames**.

F. Frech: Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1885. p. 21—130.) Mit 11 Tafeln.

Diese sehr bemerkenswerthe, die erste zusammenhängende Bearbeitung oberdevonischer Korallen bringende Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte. Der erste enthält historische Notizen, der zweite die systematische Beschreibung der verschiedenen Gattungen und Arten, der letzte behandelt kurz das Vorkommen und die stratigraphische Bedeutung der oberdevonischen Korallen.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in dem zweiten, bei weitem umfangreichsten Abschnitte. Es werden hier im Ganzen 52 verschiedene Arten behandelt, die sich auf 20 Gattungen vertheilen, und zwar folgendermassen: *Cyathophyllum* 10 Species, *Phillipsastrea* 11, *Haplothecia* 1, *Decaphyllum* 1, *Darwinia* 1, *Endophyllum* 1, *Hallia* 1, *Amplexus* 3, *Clisiophyllum* 2, *Petraja* 5, *Battersbya* 1, *Favosites* 2, *Striatopora* 2, *Trachypora* 1, *Alveolites* 2, *Pleurodictyum* 1, *Aulopora* 1, *Cladochonus* 1, *Syringopora* 2, *Stromatopora* 3. Von neuen Arten werden eine ganze Reihe beschrieben, von neuen Gattungen nur zwei. Die eine, *Haplothecia*, ähnelt manchen Cyathophyllen und Phillipsastreen, unterscheidet sich aber durch abweichenden Bau der Theca — dieselbe ist nicht: wie bei den beiden letztgenannten Gattungen aus Verticalleisten und Stereoplasma, sondern lediglich aus letzterem zusammengesetzt; die zweite, *Decaphyllum*, ist ebenfalls noch am nächsten mit *Phillipsastrea* verwandt, stockförmig, die einzelnen Individuen ohne Theca, aber durch sehr ungleiche Ausbildung der Hauptsepta ausgezeichnet.

In der Nomenclatur der Species haben die Untersuchungen des Verf. zu vielfachen Änderungen geführt, so namentlich bei Arten von *Cyathophyllum*, *Phillipsastrea* — unter *Ph. ananas* werden 8 bisher als selbständig betrachtete Arten zusammengefasst — *Petraja* — die von den neueren Autoren als *P. radiata* beschriebene Form muss *decussata* genannt werden — *Amplexus* etc. Aber auch in der Auffassung und Begrenzung der Gattungen weicht der Verf. zum Theil von früheren Autoren ab. Dies gilt besonders von der Gattung *Phillipsastrea*, zu welcher ausser den schon

Digitized by Google

früher unter diesem Namen beschriebenen Formen auch die zahlreichen, gewöhnlich als Acervularien laufenden Oberdevonarten gestellt werden, während der Name *Acervularia* auf die (in der Beschaffenheit der Endothek sehr abweichenden) Obersilurformen aus der Verwandtschaft der *A. baltica* beschränkt wird. Von *Pachyphyllum* wird gezeigt, dass dasselbe *Phillipsastrea* als besonderes Genus nicht gegenübergestellt werden kann. — Die zahlreichen von BARGATZKY unterschiedenen Arten von *Stromatopora* hält der Verf. mit F. ROEMER sämmtlich nur für Varietäten von *concentrica* und ebenso die sog. Gattungen *Diapora* und *Caunopora* nur für Durchwachsungen von *Aulopora* oder *Syringopora* und *Stromatopora*.

Aus dem letzten Abschnitt der Arbeit heben wir Folgendes heraus:

Von den 52 beschriebenen Arten gehen nur 12 ins Mitteldevon hinab, so dass also die oberdevonische Korallenfauna eine ausgeprägt specifische Selbständigkeit zeigt. Die oberdevonischen Gattungen dagegen kommen zum grössten Theil auch im Mitteldevon vor. Besonders charakteristisch für das Oberdevon — wenigstens in Europa — sind *Phillipsastrea* und *Pachyphyllum*; charakteristisch ist auch das Fehlen der im Mitteldevon so verbreiteten Genera *Actinocystis* und *Heliolites*. Die Hauptentwicklung der Korallen fällt in das Untere Oberdevon, während nur wenige Arten in das Obere Oberdevon hinaufgehen. (Sehr interessant ist das Vorkommen eines letzten Vertreters der noch im Unteren Oberdevon so häufigen Gattung *Stromatopora* im Clymenienkalk von Brilon.) In Nordamerika ist die verticale Verbreitung der devonischen Korallen eine etwas andere als in Europa. So scheint *Phillipsastrea* dort schon in den Ober-Helderberg- und Hamilton-Schichten aufzutreten.

Im Schlusspassus der Arbeit wird ausgeführt, dass sich schon in der Devonzeit, ähnlich wie in den jüngeren und heutigen Meeren ein Unterschied zwischen riffbildenden, in geringerer Tiefe lebenden und Tiefseekorallen geltend macht. Die ersteren, zu denen *Cyathophyllum*, *Phillipsastrea*, *Pachyphyllum*, *Hallia*, *Endophyllum*, *Favosites*, *Trachypora*, *Alveolites*, *Striatopora*, *Syringopora* und *Stromatopora* gehören, treten fast allenthalben in Begleitung von Brachiopoden (und Gastropoden) auf — nur ganz vereinzelt erscheinen riffbildende Formen, wie *Phillipsastrea*, *Endophyllum* etc. in den Clymenienschichten; die letzteren dagegen, zu denen der Verf. *Amplexus*, *Petraja* und *Cladochonus* rechnet, „finden sich als vereinzelte Vorkommnisse in Gesellschaft von Cephalopoden" (Martenberg, Oberscheld, Cypridinenschiefer und Clymenienkalk des Fichtelgebirges etc.).

Einen besonderen Schmuck der sorgfältigen, ergebnissreichen Arbeit bilden die trefflichen, meist durch Lichtdruck hergestellten Tafeln.

Kayser.

N. Delgado: Note sur les échantillons de bilobites etc. (Extr. Bull. Soc. d'hist. nat. de Toulouse 1884.) 8 Seiten u. 2 Photolithographien.

Digitized by Google

Handelt über portugiesische Vorkommen von *Cruziana*, deren organische Herkunft der Verf., ähnlich wie SAPORTA, MARION, LEBESCONTE u. A. zu beweisen versucht. **Kayser.**

B. Renault: Cours de botanique fossile. IV. année. Conifères-Gnétacées. Paris 1885. 232 Seiten, 26 lithographirte Tafeln. [Dies. Jahrb. 1884. I. -293-]

Diese Fortsetzung des RENAULT'schen Handbuches bringt zuerst in einer Préface eine Revision der Organisation von *Sphenophyllum*, veranlasst durch eine Mittheilung von VAN TIEGHEM, worüber besonders zu berichten sein wird. In 12 Kapiteln werden dann die Coniferen und Gnetaceen behandelt, deren letztes mit tabellarischen Zusammenstellungen der Verbreitung der unterschiedenen Familien, Gattungen und Arten schliesst, woraus wir Folgendes entnehmen.

1. Salisburieae sind *Salisburia*, Lias—Pliocen; ***Rhipidopsis***, ob. Jura; ***Baiera***, Lias—unt. Kreide [auch Perm?]; *Czekanowskia*, unt. Jura —ob. Kreide; ***Phoenicopsis***, Jura; ***Trichopitys***, Perm—ob. Jura; ***Gingkophyllum***, Perm; ***Dicranophyllum***, Ob. Steink. und Perm; *Whittleseya*, mittl. und ob. Steinkohlenformation.

2. Taxineae, fossil: ***Podocarpus***, Eocen—Pliocen; ***Torreya***, unt. Kreide, Pliocen; *Taxites*, ob. Steink. (Schuppen)—Lias, ob. Kreide—Miocen; ***Poa-Cordaites***, ob. Steink. und Perm; ***Phyllocladus***, unt. Kreide.

3. Araucarieae. ***Walchia*** incl. *Pseudowalchia*, ***Taxeopsis***, ob. Steink. und Perm; ***Ullmannia***, Perm und Trias; ***Brachyphyllum***, Lias—ob. Jura; ***Dammara***, ob. Kreide; ***Albertia***, Trias, Lias; ***Araucaria***, unt. Jura—Miocen; ***Pagiophyllum***, Lias—unt. Kreide; ***Echinostrobus***, ob. Jura—unt. Kreide; ***Cunninghamites***, unt. Kreide, Miocen; ***Voltzia***, Perm—Lias; ***Palissya***, Lias; ***Glyptolepis***, Trias; ***Cheirolepis*** und ***Swedenborgia***, Lias; ***Schizolepis***, Lias.

4. Sequoieae. ***Sequoia***, unt. Kreide—Pliocen; ***Glyptostrobus***, unt. Kreide, Miocen, Pliocen.

5. Cupressineae. ***Taxodium***, Eocen—Pliocen; ***Geinitzia***, ob. Kreide; ***Cyparissidium***, Lias, unt. Kreide; ***Widdringtonia***, Trias—unt. Kreide, Eocen—Miocen; ***Leptostrobus***, Jura [in der Tabelle hierher, im Text zu den Araucarieen gestellt]; ***Thuyites***, mittl. Steink.—unt. Kreide; ***Thuja***, Eocen—Pliocen; ***Frenelopsis***, ob. Jura [unt. Kreide!]; ***Callitris***, Eocen, Miocen; ***Juniperus***, Eocen, Miocen; ***Chamaecyparis***, Miocen; ***Cupressites*** und ***Cupressinites***, unt. Kreide—Pliocen; ***Libocedrus***, ob. Kreide—Pliocen.

6. Abietineae. ***Pinus***, Lias—Pliocen; ***Elatides***, ob. Jura [im Text bei den Cupressineen besprochen]; ***Abies***, ob. Kreide—Pliocen; ***Abietites***, unt. Jura—Miocen; ***Cedrus***, ob. Kreide, Eocen; ***Larix***, Miocen, Pliocen; ***Entomolepis***, Miocen [im Text bei den Sequoieen besprochen].

7. Coniferenhölzer. ***Cedroxylon*** und ***Eleoxylon***, ob. Steink. Trias—Jura, Eocen—Pliocen; ***Cupressoxylon***, ob. Kreide—Pliocen; ***Pityoxylon***, Lias, unt. Jura, Miocen, Pliocen; ***Taxoxylon***, ob. Steink., Eocen—

Digitized by Google

Pliocen; *Araucarioxylon* und *Dadoxylon*, unt. Steinkohlenformation—unt. Jura; *Palaeoxylon*, unt.—ob. Steink.; *Aporoxylon*, Devon.

8. Gnetaceae. *Ephedrites*, ob. Jura, Miocen, Pliocen; *Samaropsis*, ob. Steink., ob. Jura; *Gnetopsis*, ob. Steink.; *Stephanospermum*, ob. Steink.; *Cardiocarpus*, ob. Steink.

Die RENAULT'sche Arbeit enthält nicht nur eine Zusammenstellung des Bekannten, sondern liefert auch manche neue Beiträge, sowohl in Bezug auf Kenntniss der Arten, als deren Organisation und Anschauung über ihre Stellung. Dadurch dass z. B. *Dicranophyllum* und *Poa-Cordaites* zu den Coniferen gezogen werden, erscheint diese Pflanzenklasse schon reichlicher in den alten Schichten vertreten, als bisher angenommen. Dazu fügt RENAULT mehrere Reste der Steinkohle den Gnetaceen ein, die sonst kaum wieder gefunden sind.

Da der grössere Theil der Coniferen auch in dem Handbuche von SCHENK bearbeitet vorliegt, so wird es von Interesse sein, beide Darstellungen mit einander zu vergleichen (s. nachfolgendes Referat). **Weiss.**

Zittel: Handbuch der Paläontologie. II. Band. 3. Lieferung von SCHENK. 1884. Mit 62 Holzschn. 100 S. [Dies. Jahrb. 1881. I. -427-]

Da in dieser 3. Lieferung die Coniferen noch nicht abgeschlossen sind, so sollte diese mit der bald erhofften nächsten zusammen besprochen werden. Indessen ist das vorstehende Buch von RENAULT dieser Klasse gewidmet und es mag desshalb doch schon jetzt auf die SCHENK'sche Bearbeitung verwiesen werden.

Nachdem ein Nachtrag über fossile Algen oder Kriechspuren etc., über *Calamodendron* und *Arthropitys* gegeben, sind die Cordaiteen mit Recht als besondere Gruppe dargestellt, wie aus den Untersuchungen von GRAND'EURY und RENAULT geschlossen wird. *Dolerophyllum* und *Whittleseya* schliesst er hier an, um dann die Coniferen folgen zu lassen. Deren Gruppirung nach SCHENK ist die folgende.

Taxaceae, incl. Salisburieae; sie gerade in älteren Formationen, nicht *Araucaria* und *Dammara*. *Gingkophyllum*, *Baiera*, *Gingko*, *Rhipidopsis*, *Dicranophyllum*, *Trichopitys*, *Czekanowskia*, *Feildenia** (Miocen), *Phoenicopsis* (incl. *Eolirion*, untere Kreide).

Walchieae, den Araucarieen verwandt. *Walchia*, *Ullmannia*, *Pagiophyllum*. [Die Stellung von *Ullmannia* betreffend s. SOLMS-LAUBACH in dies. Jahrb. 1885. I. -348-]

Araucarieae mit *Dammara*, *Araucaria*, *Cunninghamites*, *Albertia*. Davon getrennt

Taxodineae mit *Voltzia* (*Glyptolepis*), *Leptostrobus*, *Cyclopitys** (Jura), *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Geinitzia*, *Brachyphyllum*, *Echinostrobus*, *Cyparissidium*, *Sphenolepidium* (*Sphenolepis* SCHENK olim), *Inolepis** (Kreide), *Schizolepis*, *Cheirolepis*, *Swedenborgia*.

Cupressineae. Dahin *Widdringtonites*, *Widdringtonia*, *Callitris*, *Frenelopsis*, *Libocedrus*, *Moriconia** (Kreide), *Thuyites*, *Thuya*, *Biota**

Digitized by Google

(Miocen), *Chamaecyparis, Cupressus, Palaeocyparis** (mittl. u. ob. Jura), *Phyllostrobus** (ob. Jura), *Juniperus.*

Abietineae. Diese Gruppe ist eben erst begonnen, die Gattungen werden erst in der 4. Lieferung zur Besprechung gelangen.

Die mit * bezeichneten Gattungen sind in dem Buche von Renault nicht aufgeführt. Die Verschiedenheit der Einordnung der Reste bei beiden Autoren beweist, dass noch entscheidendere Funde zu machen sind.

Weiss.

J. W. Dawson: The fossil plants of the Erian (Devonian) and upper Silurian formations of Canada. Part. II. Montreal 1882. (Geological Survey of Canada S. 95—142.) Mit 4 Tafeln. — Hierzu sich gesellend einige kleinere Abhandlungen desselben Verfassers:

Notes on new Erian (Devonian) plants, 1881. (Dies. Jahrb. 1882. I. -129-.)

Note on a fern associated with *Platephemera antiqua* Scudder. (Canadian Naturalist vol. X. No. 2.)

Notes on *Prototaxites* and *Pachytheca* in the Denbighshire grits of Corwen, N. Wales. (Quart. Journ. geol. Soc. May 1882, S. 103.)

Remarks on Mr. Carruther's views of *Prototaxites.* (Monthly Microscopical Journal, Aug. 1873.)

On Rhizocarps in the palaeozoic period.

Comparative view of the successive palaeozoic floras of Canada. (Proceed. of the American Association for the advancement of science, vol. XXXI, Aug. 1882.)

In dem zuletzt aufgeführten Überblick spricht sich der Verfasser folgendermaassen aus:

In Canada besitzen wir eine sehr vollständige Reihe fossiler Pflanzen vom Obersilur bis Perm . . .

I. Steinkohlenflora. Mit 3 Subfloren in absteigender Ordnung: 1) Permo-Carbon oder Unter-Perm, besonders im westlichen Nova Scotia, mit einigen dem Carbon gemeinsamen Species: *Dadoxylon materiarum* Dn., *Pecopteris arborescens* Bg., *Calamites Suckowi* Brg.[1], während eigenthümlich: *Walchia robusta* Dn., *W. gracilis* Dn., *Calamites gigas* Brg., *Cordaites simplex* Dn.[2] — 2) Kohlenformation mit dem Hauptantheil der Kohlenflora, besonders reich an *Sigillaria* und Verwandten und Farnen. Verzeichnet sind 135 Arten aus dieser Formation, 19 Arten *Sigillaria,* etwa ebensoviel *Lepidodendron* und Verwandte, 50 Farne, 13 Calamiten und Verwandte. — 3) Subflora des Millstone grit. Die Zahl der Arten ist beschränkt, Vorläufer derer in den coal-measures; vom Autor besonders

[1] Dazu kommt nach der zuerst citirten Abhandlung p. 127: *Calamites Cisti* Brg., *Neuropteris rarinervis* Bunb., *Alethopteris nervosa* Brg., *Pecopteris oreopteroides* Brg.

[2] Dazu (wie Anm. 1) noch *Pecopteris rigida* Dn.

Digitized by Google

beschrieben. *Dadoxylon Acadianum* ist eine sehr charakteristische Conifere dieser Periode. — 4) Subflora des Unter-Carbon. Artenzahl gering und manche eigenthümlich. Die Formation ist durch marinen Kalk vom Millstone grit getrennt, andererseits nicht dem unterliegenden Devon conform. *Dadoxylon antiquius* ist charakteristisch, *Lepidodendron corrugatum* und *Aneimites Acadica* sind sehr gemein.

II. Devonflora. Hier haben wir 3 Subfloren, alle merklich von den Kohlenfloren verschieden. — 1) Die obere Devon-Subflora wird speciell durch Farne der Gattungen *Archaeopteris* und *Cyclopteris* charakterisirt. *A. Jacksoni*, *A. gaspiensis* und *C. obtusa* sind verbreitete Formen. Die Flora ist ähnlich der von Catskill in New York und den Kiltorcan-Schichten in Irland. — 2) Die mittlere Devon-Subflora correspondirt derjenigen der Hamilton- und Chemung-Gruppe in New York und ist reich an Species. Sie enthält verschiedene Coniferenstämme der Gattung *Dadoxylon* und eine grosse Zahl prächtiger und zierlicher Farnwedel, sowohl Sphenopteriden und *Hymenophyllites*, als auch solche Farne wie *Megalopteris*, *Cyclopteris* und *Archaeopteris*. *Lepidodendron Gaspianum* ist sehr charakteristisch und vorhanden sind Arten von *Psilophytum*. *Sigillaria* kaum, aber in Menge *Cordaites* (*Robbii*). Die merkwürdigen Wasserpflanzen der Gattung *Ptilophyton* kommen hier vor und es giebt Lagen, die mit Macrosporen oder *Sporangites* angefüllt sind. — 3) Die untere Devon-Subflora wird speciell durch die Gattungen *Prototaxites*, *Arthrostigma* und *Psilophyton* charakterisirt. Diese Pflanzen sind oft sehr häufig, aber in wenigen Arten.

III. Obere Silurflora. Diese ist in Canada auf *Prototaxites*, *Psilophyton* und die gerundeten Früchte der Gattung *Aetheotesta*, äquivalent mit *Pachytheca* HOOKER, beschränkt. Diese kommen in Gesteinen der Unter-Helderberggruppe vor und es sind in keiner älteren Formation unzweifelhafte Landpflanzen gefunden worden.

Diese Übersicht basirt ausser auf der oben an erster Stelle aufgeführten Hauptschrift, welche dieselbe auch ausführlicher auf p. 127 ff. enthält, noch auf den folgenden des Verfassers: Report on Erian or Devonian and Upper Silurian plants of Canada, 1871. Report on plants of the Lower Carboniferous and Millestone grit, 1873.

Was hier obere Silurflora genannt wird, würde zur untersten Devonflora oder Hercynflora werden, wenn man mit KAYSER die Helderberggruppe dem Hercyn gleichstellt.

Die in dem zweiten Theile der foss. pl. of the Erian a. Upp. Silur. form. (1882) beschriebenen Pflanzenreste werden in folgendem Verzeichniss mit den früher beschriebenen zusammengefasst, wovon die mit * versehenen erst 1881 und 1882 genannt werden.

**Aetheotesta = Pachytheca.* S.
Alethopteris. M.-D.
Anarthrocanna. O.-D.
Aneimites. M.-D., O.-D.
Annularia [?]. M.-D.
Antholites. M.-D.
Aporoxylon. O.-D.
Araucarioxylon (*Dadoxylon*). M.-D.
Archaeopteris. M.-D., O.-D.
Arthrostigma. U.-D.

Digitized by Google

Aspidites (*Pecopteris* part.). M.-D.
Asterophyllites. M.-D. [z. Th. vom Typus des *equisetiformis* und *radiiformis*].
* *Asteropteris.* O.-D. — In der 2. Abh., 1881.
Bornia [*Archaeocalamites*]. M.-D. — Hier *B. transitionis.*
Calamites. M.-D.
Calamodendron [*Calamites*]. M.-D.
Callipteris [?]. M.-D. — Ist nicht *Callipteris.*
Cardiocarpum. M.-D.
* *Cardiopteris.* M.-D. — Vom Typus der *C. polymorpha.* — Auch in der 2. Abh., 1881.
Carpolithes. M.-D., O.-D.
Caulopteris. U.-D., O.-D.
* *Celluloxylon.* M.-D. — In der 2. Abh., 1881.
* *Cladoxylon.* M.-D.
Cordaites. U.-D., M.-D.
Cyatheites (*Pecopteris* part.). M.-D.
Cyclopteris. M.-D., O.-D.
Cyclostigma. M.-D.
Cyperites (Sigillarienblätter). M.-D., O.-D.
Dadoxylon. M.-D.
Didymophyllum [*Stigmaria*?]. M.-D.
* *Equisetites Wrightiana* Dn., ist nach Dawson's handschriftlicher Notiz eine Crustacee. (2. Abh. 1881.)
Hymenophyllites. M.-D.
* *Knorria* O.-D.
Lepidodrendon. M.-D., O.-D.
Lepidophloios. M.-D.
* *Lepidostrobus.* O.-D.
Lepidophloeum. U.-D., O.-D.
Lycopodites [?]. M.-D., O.-D.
Megalopteris. M.-D.
Nematoxylon. M.-D.
Nephropteris [?]. M.-D.
Neuropteris. M.-D.
Nöggerathia [?].
* *Odontopteris.* M.-D. — Auch in der 2. Abh., 1881.
Ormoxylon. M.-D.
Pachytheca s. *Aetheotesta.*
Palaeopteris s. *Cyclopteris.*
Pecopteris. M.-D.
Pinnularia [?]. M.-D.
* *Platyphyllum* (*Cyclopteris*). O.-D.
Protopteris. U.-D.
Prototaxites. S., U.-D.
Psaronius. M.-D., O.-D.
Psilophyton. S., U.-D., M.-D.
* *Ptilophyton* (= *Lycopodites Vanuxemi* et *plumula* Dn. = *Trochophyllum* Lesq.). U.-D.—U.-Carb.
Rhachiopteris. M.-D., O.-D.
Sigillaria. M.-D., O.-D.
Sphenophyllum. M.-D.
Sphenopteris. M.-D. — z. Th. Carbontypen.
Spirophyton. S., D.
Sporangites. M.-D.
Sternbergia (*Artisia*). M.-D., O.-D.
Stigmaria [z. Th. = *Cyclostigma?*]. U.D., M.-D., O.-D.
Syringoxylon. M.-D.
Trichomanites. O.-D.
Trigonocarpum. M.-D.

Hier bedeutet: S. = Silur (im Sinne von Dawson), U.-D. = Unter-Devon, M.-D. = Mittel-Devon, O.-D. = Ober-Devon. **Weiss.**

Ernst Weiss: Beitrag zur Culmflora von Thüringen. (Jahrb. der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884. p. 81—100. Mit 5 Taf.)

Im südöstlichen Thüringer Walde findet sich eine lange Schichtenfolge vom Cambrium bis zum Culm und in letzterer Formation, wenn auch

selten, Versteinerungen. So führt THEOD. LIEBE für den Culm von Gera auf: *Calamites* (*Archaeocalamites*) *transitionis* GÖPP., Farnreste, *Lepidodendron* (*Sagenaria*) *remotum* GÖPP. sp., *L. Veltheimianum* PRESL, *L. cyclostigma* GÖPP., *Knorria longifolia* GÖPP., *Pinites Catharinae* RICHTER, *Noeggerathia?*, *Dictyodora* (*Dictyophytum*) *Liebeana* GEIN. sp., *Bythotrephis* (*Chondrites*) *Goepperti* GEIN., wozu noch die problematischen Formen *Phyllodocites Jacksoni* EMMONS, *Ph. Thuringiacus* GEIN., *Crossopodia Henrici* GEIN. und *Palaeochorda spiralis* GEIN. kommen, welche Manche für Wurmspuren ansehen.

Schon 1869 hatte RICHTER folgende Arten namhaft gemacht: *Lepidodendron minutissimum* GÖPP., *L. transversum* GÖPP., *Odontopteris* und *Megaphytum Hollebeni* COTTA; GEINITZ dagegen aus den „takonischen Schiefern" von Wurzbach 1867 aufgeführt: *Phyllodocites Jacksoni*, *Ph. Thuringiacus*, *Crossopodia Henrici*, *Nereïtes Loomisi* EMMONS, *Naites priscus* GEIN., *Lophoctenium comosum* RICHTER, *L. Hartungi* GEIN., *Palaeochorda marina* EMMONS sp., *P. spiralis* GEIN., *Palaeophycus Hartungi* GEIN., *P. macrocystoides* GEIN., *Chondrites succulens* HALL, *Ch. flexuosus* EMMONS sp., *Bythotrephis Goepperti* GEIN., *Sagenaria* sp. und *Artisia* sp.

Nach SCHENK 1877 kommen im Schiefer von Gräfenthal bei Lehesten folgende Arten vor: *Cardiopteris Hochstetteri* STUR, *Archaeopteris Dawsoni* STUR und *Fucoides bipinnatus* RICHTER. Endlich erwähnt 1879 aus dem Culm-Dachschiefer von Wurzbach GÜMBEL die folgenden Formen: *Chondrites Goepperti* GEIN., *Ch. vermiformis* LUDW., *Palaeochorda marina* EMMONS, *P. spiralis* GEIN., *Palaeophycus falcatus* LUDW., *P. Hartungi* GEIN., *Archaeocalamites radiatus* BGT. sp., *A. tenuissimus* GÖPP. sp., *Cyclopteris dissecta* GÖPP., *Lepidodendron Veltheimianum* PRESL, *Megaphytum simplex* GÖPP., *Sporites* sp., *Lophoctenium Hartungi* GEIN. u. s. w., sowie von Dürrenwaid bei Geroldsgrün im Frankenwalde: *Cardiopteris Hochstetteri* STUR var. *Franconica* GÜMB., *Lepidodendron Jaschei* RÖM. und *Noeggerathia Rückeriana* GÖPP.

Verf. bespricht nun unter Beifügung vortrefflicher Abbildungen folgende Arten genauer: *Dictyodora Liebeana* (GEIN.) WEISS von Liebschwitz und Altenbeuthen, doch auch bei Liebschütz, Liebengrün und Wilhelmsdorf, sowie am Heersberge zwischen Gera und Weida vorkommend. Dieser eigenthümliche Typus (vergl. hier WEISS, über *Dictyodora Liebeana* GEIN. sp. in Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde in Berlin. 1884. p. 17) wurde von GEINITZ aus dem Culm bei Gera als *Dictyophytum Liebeanum* GEIN. beschrieben und als fraglich zu dieser Gattung gezogen, da hier nicht fensterartige Durchkreuzung von scharf eingeschnittenen Liniensystemen, sondern fächer- oder flächenartig ausgebreitete, gefaltete, fein längsgestreifte und quergerunzelte Körper vorliegen. Diese schneiden theils schief die Schichtfläche und bilden dann ein vielfach gewundenes, schmales, an NATHORST's Kriechspuren erinnerndes Band, theils sind sie in der Schichtfläche selbst ausgebreitet und erscheinen seitlich zusammengedrückt als blattähnliche, etwas fächerige Körper. Weder in Flora noch Fauna ist

Digitized by Google

eine genügend ähnliche Form zu treffen; doch verweist der Typus auf von *Dictyophyllum* abweichende Formen (wohl Thallophyten).

Ferner: *Bythotrephis Goepperti* von Wurzbach, Lietsch und Altenbeuthen; *Lophoctenium Hartungi* Gein. in den Phyllodocites-Schichten von Wurzbach; *Lophoctenium rhabdiforme* nov. sp., ebenda; *Sphenopteris Guilelmi imperatoris* nov. sp., ein prächtiges Stück vom Bärensteine nordöstlich von Lehesten, Schieferbruch gegenüber dem Heinberge unweit Schmiedebach; *Archaeopteris* sp. vom Heersberge bei Gera; *Cycadopteris* cf. *antiqua* Stur und *Cardiopteris* cf. *Hochstetteri* Ett. sp. (diese beiden von Lehesten stammenden Stücke wurden nicht abgebildet); *Lepidodendron* sp. von Wurzbach; *Lepidophloios angulatus* n. sp. vom Bärensteine bei Lehesten.

Geyler.

D. Stur: Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. Abth. I: Die Farne. (Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Band II.) (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. XI. Bd. I. Abth. Wien 1885. 418 Seiten Text, 49 Doppeltafeln und 48 Zinkotypien im Text.)

Das grosse hier vorliegende Werk, eine längst erwartete und angekündigte Fortsetzung der beiden bisher erschienenen Theile der „Beiträge“ des Herrn Verfassers, ist die ausführliche Bearbeitung des grössten Theiles der Farne der mittleren oder Hauptstufe der oberen Steinkohlenformation von Österreich und Schlesien, welche bereits in einem litterarischen Vorläufer des Verf. („Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbonfarne“. 1883; s. dies. Jahrb. 1884. II. -437-) eine auf die Gattungen sich richtende kürzere und für die Orientirung in dem jetzigen umfangreichen Buche sehr nützliche Übersicht und Behandlung gefunden hatte. Dieser allgemeinere Theil hat seitdem, wie es scheint, keinerlei Veränderungen erfahren und es kann und muss deshalb auf den citirten Bericht hierüber verwiesen werden. Die Arbeit geht weit über den Rahmen einer Localflora hinaus, denn es sind zahlreiche andere Gebiete mit berücksichtigt worden und aus ihnen viele Beispiele entnommen, so aus dem Saarbrückischen, Westphalen, Belgien etc. Mit diesem erweiterten Umfange wächst natürlich auch die allgemeine Bedeutung des Buches, das in unvermindert gründlicher Weise seinen Gegenstand behandelt, wie es die vorausgegangenen Theile der „Beiträge“ gethan haben. Welch ungeheurer Fleiss in der Herstellung dieses Werkes entwickelt ist, wird man unschwer erkennen und geht schon aus dem rein äusserlichen Umstande hervor, dass der Text, der 418 Seiten füllt, einen Raum nutzbar gemacht hat, der bis zu 56 Druckzeilen von je 18 Centimeter Breite auf der Seite enthält.

Es ist selbstredend, dass der hier zu erstattende Bericht keine Kritik über den sachlichen Inhalt des Buches geben kann, die sich erst auf längere Erfahrung gründen müsste; denn das viele Neue, welches hier geboten wird, muss sich erst künftig bewähren, wie in allen ähnlichen Arbeiten.

Nächst der Bestimmung von Gattungen (s. dies. Jahrb. 1884. II. -437-) bezeichnet der Verfasser selbst als besondere Hauptaufgabe des Buches die

Digitized by Google

Festsetzung der Species, welche in grosser Zahl und ausserordentlicher Vermehrung erscheinen. 105 Arten in 15 Gattungen werden eingehend beschrieben (dazu noch 6 Gattungen, die keine Arten in den behandelten Schichten oder Gebieten aufweisen). Maassgebend für die Aufstellung der Arten war ihm die Überzeugung, dass die Formen der Saarbrücker (Schatzlarer) Stufe sich weit umfangreicher von den älteren und jüngeren scheiden lassen, als man es bisher angenommen hat. Mit Weglassung einiger nicht hinreichend sicherer Fälle soll nach Stur diese Flora an Farnen nicht eine einzige Art mit der nächst älteren oder jüngeren gemeinsam haben! — Der Verfasser will diese Arten gründlichst erörtern, damit „der jetzige hoffnungsvolle Nachwuchs nicht jene bittere Schule des Herausgrabens der Körnchen der Wahrheit aus dem sie bedeckenden Schutte durchzumachen habe“, sondern „in bequemst lehrreicher Weise“ „von weltberühmten Professoren“ „unterscheiden und zur Erkenntniss der Lagerstätten benutzen“ lerne. Es ist nämlich gerade auf diesem Gebiete ungemein viel zu sichten und zu klären und der Verfasser liefert erschreckende Beispiele von der Verwirrung, welche in der Bezeichnung der Arten hier herrscht.

Um die richtigen Festsetzungen der Arten zu erreichen, war es dem Verfasser bekanntlich ermöglicht worden, Reisen in die grösseren Museen Europas zu unternehmen, wo Originale beschriebener Steinkohlenpflanzen und überhaupt ein grösseres Material für solche Studien aufbewahrt werden, und seine Arbeit ist durch viele Zusendungen unterstützt, freilich damit auch vermehrt worden. Als ein grosses Verdienst um diesen Zweig der Wissenschaft bekundet sich der Versuch, die Formen definitiv zu ordnen und streng zu scheiden. Die Zukunft, vielleicht der jetzt schon vorhandene hoffnungsvolle Nachwuchs, wird zu entscheiden haben, in welchem Grade dem Verfasser dieses Unternehmen gelungen ist.

Die abgehandelten Arten aber sind die nachfolgenden. Die mit einem Stern (*) versehenen sind in Schlesien und Österreich nicht vorgekommen.

Rhacopteris Busseana Stur.

Nöggerathia Göpperti Stur.

Sphyropteris Crepini* Stur, ***tomentosa**** Stur, ***Schumanni*** Stur, ***Boehnischi*** Stur.

Hapalopteris microscopica* Crep. sp., ***rotundifolia**** Andr. sp., ***Laurentii**** Andr. sp., ***villosa**** Crep. sp., ***westphalica**** Stur, ***Schwerini*** Stur, ***grosseserrata**** Stur, ***typica**** Stur, ***bella**** Stur, ***amoena*** Stur, ***Crepini**** Stur, ***Schützei*** Stur, ***Schatzlarensis*** Stur, ***Aschenborni*** Stur.

Senftenbergia crenata L. H. sp., ***stipulosa*** Stur, ***Brandauensis*** Stur, ***Boulayi**** Stur, ***ophiodermatica*** Göpp. sp., ***plumosa**** Art. sp., ***acuta*** Brongn. sp., ***Schwerini*** Stur, ***spinulosa*** Stur.

Hawlea Miltoni Art. sp., ***Schaumburg-Lippeana*** Stur, ***Zdiarekensis*** Stur.

Oligocarpia Brongniarti* Stur, ***pulcherrima*** Stur, ***Beyrichi**** Stur, (?) ***stipulataeformis*** Stur.

Discopteris Karwinensis Stur, ***Schumanni*** Stur, ***Goldenbergi*** Andr. sp., ***Vüllersi*** Stur, ***Coemansi*** Andr. sp.

Digitized by Google

Saccopteris cf. *quercifolia* Göpp. sp., *Essinghi* Andr. sp., *Crepini** Stur, *grypophylla* Göpp. sp.

Desmopteris belgica Stur.

*Diplacites longifolius** Brongn. sp.

*Danaeites saraepontanus** Stur (= *Pecopteris aquilina* Brongn.), *Röhli** Stur.

Calymmatotheca[1] *Schützei* Stur, *Bäumleri* Andr. sp., *Damesi** Stur, *Avoldensis* Stur, *trifida* Göpp. sp., *subtenuifolia* Stur, *Höninghausi* Brongn. sp., *Walteri* Stur, *Schatzlarensis* Stur, *Frenzli* Stur, *Schaumburg-Lippeana* Stur.

*Sorotheca Crepini** Stur, *herbacea** Boulay sp.

Diplotmema[2] *geniculatum* Germ. et Kaulf. sp., *furcatum* Brongn. sp., *Sancti Felicis** Stur, *Coemansi** Stur, *alatum* Brgn. sp., *elegantiforme** Stur, *palmatum** Schimper sp., *spinosum** Göpp. sp., *pulcherrimum** Crép. sp., *flexuosissimum* Stur, *Dewalquei** Stur, *Duponti** Stur, *Gilkineti** Stur, *Schatzlarense* Stur, *Hauchecornei** Stur, *Stachei* Stur, *Konincki** Stur, *Zeilleri** Stur, *Andraeanum* Röhl sp., *Crepini** Stur, *Zobelii* Göpp. sp., *Schlotheimi* Brongn. sp., *Richthofeni* Stur, *Avoldense* Stur, *trifoliolatum* Art. sp., *Schumanni* Stur, *obtusilobum* Brongn. sp., *westphalicum** Stur, *latifolium** Brongn. sp., *acutum* Brongn. sp., *laciniatum* L. H. sp., *coarctatum* Röhl sp., *hirtum** Stur, *Karwinense* Stur, *macilentum** L. H. sp., *pilosum* Stur, *gigas* Stur, *Saurcuri** Brongn. sp., *microphyllum** Brongn. var. (= *Pecopteris nervosa microphylla* Brongn.), *nervosum** Brongn. sp., *Beyrichi** Stur, *muricatum* Schloth. sp., *belgicum* Stur.

Ausserdem erfahren die Gattungen *Aphlebiocarpus, Grand' Eurya*[3], *Asterotheca*, *Scolecopteris*, *Renaultia*[3], *Thyrsopteris*, welche keine Arten in den behandelten Schichten oder Gegenden aufzuweisen haben, ausführliche Erörterung.

Man wird in diesem Verzeichnisse manche sonst stets citirte Art vermissen, die nach Ansicht des Verfassers wohl erst in höheren Schichten auftretend angenommen werden soll. Ausserdem fehlen alle *Neuropteris, Dictyopteris, Alethopteris* etc., welche der Verf. ausdrücklich ausschliesst, da er sie nicht für Farne hält.

---

[1] Dass nach Zeiller die Wortbildung so, nicht *Calymmotheca* lauten müsste, berücksichtigt der Verfasser nicht.

[2] So und nicht *Diplothmema* muss die Schreibweise lauten, die Rothpletz verbesserte, der Verfasser aber nicht acceptirt hat.

[3] Auch den leidigen Prioritätsstreit über *Grand' Eurya, Renaultia* etc. will der Verf. nicht beendigen und ändert keinen seiner Namen (s. dies. Jahrb. 1885. I. -137-). In dieser Beziehung ist auf folgende Schriften zu verweisen, deren Regeln sonst allgemein anerkannt sind:

Alph. de Candolle: Lois de la nomenclature botanique adoptées par le congrès international de Botanique, tenu à Paris en août 1867. Genève et Bâle, Paris 1867. — S. Art. 46!

Derselbe: Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique. Genève 1883. Art. 46! sowie pag. 49! Der Ref.

Digitized by Google

In höchstem Grade wichtig ist die Herstellung der Tafeln, welche die Erkennung der Arten erst ermöglichen. Bekannt ist, mit welcher Sorgfalt diese stets von STUR besorgt worden sind und wie Hervorragendes sie bisher geleistet haben. Treu und zuverlässig die zu Grunde gelegten Formen im Bilde wiederzugeben, ist eine noch immer zu wenig erreichte Forderung gerade für die phytopaläontologische Litteratur. Das Buch bringt 49 Tafeln, wovon die ersten 13 mit Ausnahme von zweien lithographirt, diese letzteren und die übrigen 36 mittelst Photographie durch Lichtdruck hergestellt sind. Leider ist diese Methode nicht vollkommen und sicher genug, um — in dieser Weise angewendet — stets befriedigende Resultate zu gewähren, und leider gilt von den vorliegenden photographischen Darstellungen dies in hohem Grade; denn es ist eine sehr grosse Anzahl von solchen photographischen Figuren, die der Verfasser acceptirt hat, total unbrauchbar, da sie absolut nichts Deutliches erkennen lassen. Es müsste sehr beklagt werden, wenn nur die Nothwendigkeit, einen billigeren Weg für die Herstellung der grossen Zahl der nothwendigen Tafeln des geplanten Werkes zu finden, zu einem solchen Resultate geführt haben sollte, wodurch die ausserordentliche Ausdauer des Verfassers in seinen Zielen eine so bedenkliche Einbusse erlitten hat.

Der Berichterstatter kann nicht umhin, hieran noch zwei Wünsche zu schliessen, welche der Herr Verfasser später wohl zu berücksichtigen im Stande sein würde. In den Tafeln ist die Beigabe von Detailfiguren (Vergrösserungen) gerade bei kleinblättrigen Farnen und Ähnlichem äusserst wichtig und erleichtert das Studium ungemein, und das Letztere ist auch zu sagen von der Hervorhebung und dem leichteren Kenntlichmachen derjenigen Merkmale jeder Art, welche dieselbe vor allen anderen zu charakterisiren geeignet sind, was durch besondern Druck im Text leicht zu erreichen ist. Der hiermit verbundene Vortheil wird durch lange lateinische Diagnosen von etwa 15 Zeilen des obigen Formates, die auch auf 35 Zeilen steigen (s. *Saccopteris Essinghi*) und worin kein Merkmal besonders hervorgehoben ist, gewiss nicht ersetzt. Die Erfüllung dieser beiden Wünsche in späteren Werken wird dem Herrn Verfasser sicher Dank eintragen und für die Benutzung seiner Arbeiten sehr förderlich sein. **Weiss.**

Zeiller: Note sur la flore et sur le niveau relatif des couches houillères de la Grand' Combe (Gard). (Bull. de la Soc. géol. de France. 3 sér. t. XIII. p. 131. 1884. Mit Taf. VIII u. IX.)

Zeiller: Détermination, par la flore fossile, de l'âge relatif des couches de houille de la Grand' Combe. (Compt. rend. des séances de l'Acad. des sciences. 4 Mai 1885.)

Der Autor unterscheidet in der Gegend von Grand' Combe drei Systeme von Schichten der Steinkohlenformation: das des Gebirges St. Barbe am linken Ufer des Vallat de la Grand' Combe, das obere System von Champclauson am rechten Ufer und das untere System von Trescol. Über das relative Alter derselben ist viel discutirt worden, Z. betrachtet auf Grund der fossilen Flora das System von St. Barbe als das älteste. Die mitge-

Digitized by Google

theilte Flora aller drei Systeme aber erscheint der oberen Stufe der productiven Steinkohlenformation (etwa unsern Ottweiler Schichten nahe) zugehörig, die von St. Barbe hat in Sigillarien (*oculata, Candollei, tessellata, monostigma*) und einigen Farnen (*Pecopteris Lamuriana, dentata*) mehr Anklänge an tiefere Schichten (Saarbrücker Sch.).

Bezeichnen wir die Schichten von St. Barbe mit B., die von Champclauson mit C., die von Trescol mit T., so erhalten wir folgende Übersicht.

Sphenopteris chaerophylloides B. C.?; cf. *nummularia* C. T.?

Neuropteris auriculata C.; cf. *gigantea* T.

Dictyopteris Brongniarti C.; *Schützei* C.

Odontopteris obtusa T.; *Reichiana* C.

Taeniopteris jejunata GRD. EUR. C.

Alethopteris Grandini C. T.; *aquilina* C. T.

Callipteridium gigas C.; *ovatum* C. T.

Pecopteris arborescens C. T. B.; *cyathea* C. T.; *hemitelioides* C.; *Candollei* C.; *oreopteridia* C. T. B.; *Lamuriana* T. B.; *unita* C. B.; *arguta* C.; *polymorpha* C. T. B.; *dentata* T. B.; *Pluckeneti* C. T. B.

Aphlebia crispa C. T. B.

Caulopteris peltigera T.

Ptychopteris macrodiscus C.

Calamites Suckowi C. T. B.; *cruciatus* C. T. B.

Asterophyllites equisetiformis C. T. B.; *longifolius* T.

Macrostachya carinata C.

Annularia sphenophylloides C. T. B; *stellata* C. T. B.

Sphenophyllum verticillatum SCHLOTH. sp. T.; *oblongifolium* C. B.; *emarginatum* C. T. B.; *saxifragaefolium* B.; *Thirioni* C.

Lepidodendron sp. B.

Sigillaria oculata T. B.; *elongata* var. *minor*. B.; *Candollei* T. B.; *tessellata* C. T. B.; *Brardi* C. T.; *quadrangulata* SCHLOTH. C.; *spinulosa* C. T.; *monostigma* T. B.

Sigillariostrobus T.

Stigmaria ficoides C. T.

Cordaites borassifolius T.; *angulosostriatus* GR. EUR. C. T.; *lingulatus* GR. EUR. C. T.; *foliolatus* GR. EUR. C. T.; *intermedius* T.; *Poacordaites microstachys* GOLDB. C. T.

Artisia angulosa GR. EUR. B.

Walchia piniformis T.

Botryoconus T.

Genauer beschrieben und abgebildet werden dabei: *Sphenophyllum Thirioni* ZEILL., erinnert an *longifolium*, durch Theilung der Blätter verschieden.

Sphenophyllum verticillatum SCHLOTH. sp. = *Sph. Schlotheimi* BRONGN.

Pecopteris oreopteridia SCHLOTH. sp., fructificirend, als *Asterotheca*, aber die Art des abgebildeten Stückes scheint zweifelhaft.

Taeniopteris jejunata GR. EUR., schönes Stück.

Sigillaria quadrangulata SCHLOTH. sp. **Weiss.**

Digitized by Google

R. Kidston: On some new or little-known fossil Lycopods from the Carboniferous Formation. (Annals and Magazine of Natural History. 1885. p. 357. Mit Taf. XI.)

Ein Beitrag zur Steinkohlenflora von England des Verf. bringt hier 3 Arten *Sigillaria* und 1 *Lepidodendron*, nämlich:

1. *Sig. Mc. Murtriei* Kidst. von Tyning Pit, Radstock, Somersetshire, Fig. 3—5, in 3 recht von einander abweichenden Varietäten, vom Typus der Cancellaten (Clathrariae aut.), die eine der *Sig. Defrancei* ähnlich, die andere durch sehr viel kleinere Blattnarben und viel grössere Polster verschieden; unter der Blattnarbe 3 senkrechte Kiele verlaufend.

2. *Sig. coriacea* Kidst. von Northumberland, fraglicher Fundort, Fig. 2. Ist ähnlich *S. Principis* Weiss, aber ohne gebogene Querfurche und mit geschlängelten statt geraden Furchen.

3. *Sig. Walchii* Sauveur von Kilwinning, Ayrshire, Fig. 1. Vom Typus der *S. Grisebachi* A. Röm.

4. *Lepid. Peachii* Kidst. von Brickworks in Stirlingshire (Schottland) und Newsham, Northumberland. Ähnelt *Sigillaria Serli* Brongn.

Weiss.

D. Stur: Über die in Flötzen reiner Steinkohle enthaltenen Stein-Rundmassen und Torf-Sphärosiderite. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1885. 35. Bd. S. 613—648. Mit 2 Tafeln und 3 Zinkotypien.)

Unter Stein-Rundmassen versteht der Verf. das, was früher als vereinzelte Geschiebe in der Masse der Steinkohle selbst bekannt geworden war; dagegen mit dem zu Irrthümern geeigneten Namen Torf-Sphärosiderite belegt er Concretionen aus Kalk-, Eisen- und Magnesia-Carbonaten, welche zahlreiche mit Structur erhaltene Pflanzenreste bergen, ebenso gut geeignet zu anatomischen Untersuchungen wie die bekannten englischen von Williamson studirten. Ihnen gegenüber stellt er auch noch „Thon-Sphärosiderite", welche keine solchen Reste enthalten und im Schiefer etc. vorkommen. In ausführlicher Abhandlung werden die bisher bekannten derartigen Körper besprochen und namentlich die neuerlich bei Ostrau, Orlau, dem Banat etc. in den letzten Jahren aufgefundenen Vorkommen. Aus alledem glaubt der Verfasser den Schluss ziehen und diesen Gedanken nicht verschweigen zu dürfen, dass die Steinrundmassen (von welchen er mittheilt, dass Prof. Zirkel seine ihm mitgetheilten Dünnschliffe für echte Gebirgsgesteine erklärt habe) pseudomorphe Bildungen nach Torfsphärosideriten seien. **Weiss.**

Felix: Structur zeigende Pflanzenreste aus der obern Steinkohlenformation Westphalens. (Berichte der Naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. Jahrg. 1885. S. 7.)

Der Verfasser war vor einigen Jahren durch den Referenten auf die merkwürdigen Versteinerungen der Steinkohlenformation Westphalens mit

Digitized by Google

Structur aufmerksam gemacht und veranlasst worden, sie einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Es sind dieselben, über welche der Entdecker, Herr WEDEKIND berichtete (s. dies. Jahrb. 1885. I. -492-). Die Mittheilung des Verf., welcher diese Angabe nicht macht, ist eine vorläufige über die zahlreichen aufgefundenen und mikroskopisch untersuchten Reste. Da Ausführlicheres in nicht zu langer Zeit zu erwarten ist, wird hierüber später noch zu berichten sein. **Weiss.**

B. Renault et C. Eg. Bertrand: *Grilletia Spherospermii,* Chytridiacée fossile du terrain houiller supérieur. (Compt. rend. des séances de l'acad. des sciences. Paris 1885.)

Grilletia Spherospermii ist eine Chytridiacee, die in den äusseren Zellschichten des Nucellus-Gewebes der Samen einer fossilen Gymnosperme aus der oberen Steinkohle von Grand-Croix bei Rive-de-Gier, des *Spherospermum oblongum,* lebte.

Die mehrzelligen, verzweigten Hyphen verlaufen entweder parallel oder bilden in einander geknäuelte Massen; aus jeder ihrer Zellen konnte ein einseitig bauchiges Sporangium von unregelmässig eiförmiger Gestalt hervorgehen. Letzteres zeigt am Gipfel der Wölbung eine hals- und deckellose Mündung. Die beobachteten Sporangien, die übrigens, wie es scheint, ausnahmsweise auch zwei Öffnungen besassen, erscheinen leer.

Nächst verwandt sind dem bezeichneten Pilze die Gattungen *Aphanistis, Catenaria* und *Ancylistes.* **Potonié.**

B. Renault: Sur l'organisation du faisceau foliaire des *Sphenophyllum.* (Compt. rend. des séances de l'acad. des sciences. Paris 1883. p. 649—651.)

Ein Blattquerschnitt von *Sphenophyllum* zeigt eine obere und untere Epidermis und dazwischen — in einem von vielen Gängen durchzogenen Grundparenchym — in der Längsrichtung des Blattes verlaufende, auf dem Querschnitt kreisförmige bis elliptische Leitbündel. Das Centrum der letzteren wird von sehr dünnen Tracheïden eingenommen, welche allseitig von einer dünnen Weichbast-Schicht umgeben werden. Eine Lage grösserer, dünnwandiger Zellen schliesst das Bündel wie eine Scheide nach aussen ab. Auf der Ober- und Unterseite des Bündels, dasselbe einerseits mit der oberen und andererseits mit der unteren Epidermis ununterbrochen verbindend, verlaufen Stränge von Skelettgewebe: also einem aus langgestreckten, dickwandigen Zellen zusammengesetzten Gewebe. Der nach oben hin gewendete Skelettstrang (die Zuggurtung) ist auf dem Querschnitt mehr kreisförmig und 6 bis 15zellig, der untere Strang (die Druckgurtung) ist bandförmig und aus mehr Zellen gebildet. Der Längsschnitt zeigt, dass die beiden Skelettstränge nicht bis zur Ansatzstelle des Blattes am Stengel reichen, woraus ersichtlich ist, dass bei *Sphenophyllum* eine Unterscheidung in centripetales und centrifugales Holz nicht gerechtfertigt ist.

Digitized by Google

Der beschriebene anatomische Bau zeigt uns also, dass wir es durchaus mit einer Gefässkryptogamen-Pflanze zu thun haben. Wegen des Fehlens eines 2theiligen Holzkörpers kann *Sphenophyllum* nicht zu den Sigillarien gestellt werden. **Potonié.**

B. Renault: Note sur les *Sphenozamites.* (Archives botaniques du Nord de la France. Mars 1882. p. 180. Mit 1 Tafel [Fig. 75].)

Nachträglich muss auf diese Abhandlung aufmerksam gemacht werden, welche *Sphenozamites Rochei* n. sp. aus den untern permischen Schichten von Lally bei Autun, Frankreich, beschreibt. Die grösste Ähnlichkeit zeigt der Fund zunächst mit *Odontopteris undulata* STERNB. (Vers. II. t. 25 f. 1) aus dem Oolith von Whitby, weshalb auch der Verfasser den obigen Rest geradezu zu *Sphenozamites* bringt, da STERNBERG's Art hierher gehört. Nächstdem käme *Sph. Rossii* DE ZIGNO in Betracht, aber von älteren Formen ganz besonders *Nöggerathia foliosa* STERNB. aus der Steinkohlenformation. Indessen wird die Zusammengehörigkeit von *Nöggerathia* und *Sphenozamites* doch nicht behauptet. Die Unterschiede nicht fructificirender Exemplare würden allerdings sehr gering sein. Auch *Sph. Rochei* ist gefiedert, die Blättchen an der Basis aber wohl nicht so schief gestellt wie bei *Nöggerathia foliosa,* sondern in eine Ebene ausgebreitet. Fructification ist weder bei der besprochenen noch bei einer andern Art *Sphenozamites* bekannt, die auch bisher nur in mittleren Formationen vorkommend angenommen wurde. **Weiss.**

Renault et Zeiller: Sur des Mousses de l'époque houillère. (Compt. rend. des séances de l'Acad. des sc. 2 mars 1885.)

Aus dem Steinkohlenbecken von Commentry kündigen die Verfasser das Vorkommen von Resten an, welche sie für ein echtes Laubmoos halten und zwar sehr ähnlich *Polytrichum,* auch *Rhizogonium,* jedoch sind Früchte nicht vorhanden. **Weiss.**

Renault et Zeiller: Sur un nouveau type de Cordaïtée. (Ebenda 23 mars 1885.)

GRAND' EURY spaltete *Cordaites* in 3 Gattungen: eigentliche *Cordaites, Dorycordaites, Poacordaites* nach Form, Nervation der Blätter und Infloreseenzen. Von Commentry liegt ein 4ter Typus vor: *Scudocordaites.* Blätter dauerhaft, an halbkreisförmigen Kissen stehend, gerundet beginnend, dann zusammengezogen in schmale, steife Streifen zertheilt. **Weiss.**

Ch. E. Weiss: Beiträge zur fossilen Flora, III. Steinkohlen-Calamarien, II. (Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1884. Bd. V. Heft 2. 204 Seiten gr. 8⁰ nebst Atlas von 29 Lichtdrucktaf. Fol.)

Digitized by Google

Nach kurzer Besprechung der characteristischen Merkmale der lebenden Equiseten weist Verf. darauf hin, dass im Gegensatz zu den lebenden Formen die Calamarien der Carbonzeit nur selten scheidenfömige Verwachsung der Blätter zeigen. *Equisetum* als Gattung findet sich daher nicht im Carbon. Die Blätter sind bei den alten Typen meist frei und die Äste entspringen hier in den Blattachseln, so dass die Blätter unter dem Aste an der Spitze des nächst unteren Internodiums liegen. Bei den lebenden Formen entspringen sie gleichfalls in den Blattachseln, durchbrechen dann aber die Basis des Blattes und kommen so unter den Blattquirl zu stehen.

Noch grössere Verschiedenheit bietet der Bau der Ähren, da bei den fossilen Arten fertile und sterile Kreise mit einander abwechseln. Zugleich fehlen die Träger der Sporangien bei *Volkmannia* und *Sphenophyllum*; bei *Cingularia* sind sie durch Scheiben ersetzt, bei anderen mit Sporangienträgern versehenen Typen (*Calamostachys, Palaeostachya* u. s. w.) aber sind mehrfach dimorphe Sporangien und Sporen beobachtet worden und fehlen stets die Schleudern; einige Sporen endlich (*Sphenophyllum*) erinnern durch die tetraëdrische Form an Lycopodiaceen. *Sphenophyllum* wurde wegen dieser Form der Sporen (von Schenk) und wegen 3seitiger mittlerer Gefässaxe zu den Lycopodiaceen gezogen, doch ist eine ähnliche 3kantige Gefässaxe auch bei *Calamostachys Binneyana* und *C. Ludwigii* beobachtet worden, während anderwärts die Dreizahl auch bei Verzweigungen etc. eine Rolle spielt. — Calamarien und Lycopodiaceen stehen in enger Verbindung.

Auch bei fossilen Calamarien finden sich Holzkeile mit Carinalhöhlen, wenn auch der Bau bisweilen etwas abweicht; bei *Arthropitys* sind sie dagegen ausgefüllt und zugleich das primäre und secundäre Holz deutlich von einander unterschieden. Ob jedoch letztgenannte Gattung zu den Gymnospermen zu stellen sei, dürften erst die noch nicht gefundenen Fruchtorgane entscheiden, zumal die Verschränkung und der Verlauf der Fibrovasalbündel und das Vorkommen von Diaphragmen mehr für Calamarien sprechen.

Die Gruppe der Calamarien war in der Carbonzeit nach verschiedenen Seiten hin nicht so isolirt, wie jetzt. Doch dürfen untergeordnete Merkmale, wie das Vorhandensein der 3 Nodialquirle (Internodialquirle Stur's) der Blätter, Äste und Wurzeln hierbei nicht zu sehr betont werden, zumal letztere nicht immer sicher gedeutet werden können. Zugleich erklärt Verf. die Ansicht Stur's, dass (ähnlich wie bei *Equisetum*) auch die Calamiten homomorphe, Mikrosporen erzeugende, und heteromorphe, Makrosporen bildende Äste (bei den heutigen Equisetaceen wäre dann die Makrosporenbildung einfach unterblieben) besessen haben, für unhaltbar, nachdem Williamson bei *Calamostachys Binneyana* Mikrosporen an der Spitze, Makrosporen an der Basis derselben Ähre nachgewiesen habe. Auch passt wohl schwerlich die 3kantige solide Axe von *Sphenophyllum* zu der hohlen Axe der Calamiten u. s. w. Es sind also die Calamariengattungen auf die Fruchtorgane zu gründen.

„Wohl sind die heutigen Equisetaceen Calamarien, nicht aber sind

Digitized by Google

die fossilen Steinkohlen-Calamarien Equisetaceen im Sinne der heutigen Flora, ja z. Th. sehr beträchtlich abweichende Pflanzen, die sich anderen Familien mehr oder weniger stark nähern."

Nicht immer leicht ist es (bei nicht verzweigten Stücken) zu entscheiden, was das untere und das obere Stengelende sei, wenn nicht sogenannte Knötchen vorhanden sind, welche bald als Blattnarben, bald (nach WILLIAMSON) als Infranodialkanäle, später als Lenticularorgane gedeutet wurden. Nach Verf., welcher mehrere Exemplare mit Knötchen und darüber hinausragenden kleinen Cylindern beobachtete, stehen die Blätter am oberen Ende des Gliedes. Da jedoch auch an den Ansatzstellen von Wurzeln solche Knötchen sich vorfinden, so ist die Deutung, ob Blatt, ob Wurzel, nicht immer sicher. — Die Blätter der Calamiten, welche wohl zumeist frühzeitig abfielen, wurden schon früher beobachtet und schon von SCHLOTHEIM als *Poacites zeaeformis* beschrieben, ihr Zusammenhang mit *Calamites* aber wurde erst später erkannt.

Das Blatt an den Stämmen von *Calamites* besteht aus 2 Theilen, einem kurzen Nagel und dem eigentlichen Blatte; dieses ist lineal und wird von 3 Längslinien durchzogen, von welchen die mittlere durch den Mittelnerv, die seitlichen durch den zarteren Rand hervorgerufen werden. Das Blatt ist also 1nervig, wie andere schmälere Blätter zeigen. Der Basaltheil des Blattes war innig mit der Oberhaut des Stammes verbunden. Es bilden sich hier Narben mit deutlichem centralem Punkte, welcher die Austrittsstelle des Fibrovasalbündels markirt. Diese sind die eigentlichen Blattnarben, nicht die Knötchen an den Enden der Rippen des Steinkerns, welche früher erwähnt wurden. Merkwürdig erscheint, dass bei einem Stücke nur halb so viel Blätter erschienen, als im Innern Rippen und Knötchen vorhanden waren.

Bei *Calamites ramosus* finden sich auch die zugehörigen Annularienblätter, dagegen kann *Annularia longifolia* mit keinem Calamit in Zusammenhang gebracht werden, wohl aber mit *Stachannularia tuberculata*. Auch *Annularia sphenophylloides* ist nach STERZEL krautartig und steht bei *Calamostachys calathifera*. — Ob die dichotomen Organe von *Archaeocalamites* Blätter (nach STUR) oder Wurzeln (nach HEER) sind, ist noch nicht ganz entschieden. — Im Gegensatz zu *Calamites* findet bei *Equisetites mirabilis* STERNB. und *E. lingulatus* GERM. Verwachsung der Blätter zu einer Scheide statt.

Ansitzende Wurzeln sind selten gefunden worden; *Pinnularia* ist nicht als Calamitenwurzel zu betrachten. Ursprünglich cylindrisch sind sie durch den Druck bandförmig geworden. Ihre Länge scheint beträchtlich gewesen zu sein. Ihre Breite übertrifft stets die der Blätter. Sehr selten fanden sich auch die noch anhaftenden Wurzelfasern. Die Oberfläche der Wurzeln ist gestreift in Folge der reihenweisen Anordnung der Epidermiszellen. Bisweilen zeigt sich ein dunkler axialer Streif, das centrale Gefässbündel. Längere Wurzeln pflegen sich etwas zu krümmen (die Blätter nicht). Die Wurzel ist z. Th. genau auf der Nodiallinie des Stammes befestigt und haftet dann ziemlich fest an. Die meisten Arten dürften jedoch

Digitized by Google

leicht abfällige Wurzeln besessen haben. Ihre Stellung ist kreisförmig und oft, wie bei den Blättern, regelmässig. Bisweilen sind sie büschelförmig gehäuft.

Bei *Equisetum* entwickeln sich die Wurzeln (je eine Wurzel) unter der Astknospe und steht *Calamites* hierzu nicht gerade in Widerspruch, wenn auch bei den entwickelten Wurzeln die Stellung nicht so regelmässig ist. Wurzeln fanden sich an den unterirdischen Stämmen (Rhizomen) und an der Basis der oberirdischen; sind dieselben sehr hoch am Stamme inserirt, so war letzterer wohl bis zur Region der Wurzelbildung unter Wasser getaucht.

Bei der Verzweigung der unterirdischen Stammenden finden sich die Zweige um einen Hauptstamm gruppirt und beginnen mit einem kegelförmigen Ende, dessen Glieder stark verkürzt erscheinen. Bei der oberirdischen Verzweigung fehlt dieses kegelförmige Ende, die Zweige sind von Anfang an cylindrisch und normal geformt, auch ihre Glieder meist nicht abgekürzt. Auch ist insbesondere bei den höher gelegenen Verzweigungen die Stellung der Äste am Stamme eine viel regelmässigere. Bei *Calamites ramosus*, wo die Verzweigung am besten erkannt ist, wird der Stamm gegen die Spitze hin glatter und den ebenfalls schwächer gerippten Ästen ähnlicher.

Die äusseren oder eigentlichen Astnarben sind oft recht gross und zeigen einen inneren Kreis, der vom Diaphragma geschlossen wird, und radiale Zeichnungen im Narbenfelde. Bei den Astspuren am Steinkerne fehlt dieser innere Kreis. Zwischen den Astspuren zeigen sich eigenthümlich gruppirte, zusammenneigende Rillen. Neben den entwickelten Astspuren finden sich auch unentwickelte zahlreich und unregelmässig vertheilt („latente Astknospen" STUR's). Eine grössere Zahl von Astnarben findet sich auf der Nodiallinie, bisweilen etwas nach unten oder oben verschoben. — Bei den sogenannten Calamitinen rücken dagegen die Astnarben mehr und mehr von der Nodiallinie hinweg; besonders characteristisch bei *Calamitina varians insignis* und *inconstans*, wo die Astnarben deutlich über der Nodiallinie stehen, was hier die typische Bildung zu sein scheint. Die Stellung der Äste würde dagegen bei *Equisetum* unterhalb der Nodiallinie zu suchen sein.

Nach der Astbildung (vergl. CH. E. WEISS: Einiges über Calamiten in Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin vom 18. Dec. 1883. No. 10. p. 194) unterscheidet Verf. folgende 4 Gruppen:

1. *Eucalamites* mit regelmässiger, in den auf einander folgenden Wirteln abwechselnder Astbildung.
2. *Calamitina* mit periodischer weniger regelmässiger Stellung.
3. *Stylocalamites* mit ganz regelloser Astbildung oder ohne solche.
4. *Archaeocalamites* (neben anderen trennenden Eigenthümlichkeiten) mit regelloser Astbildung in den benachbarten Wirteln.

Die Zahl der Astnarben in einem Wirtel ist verschieden und nur bei den 2 ersten Gruppen regelmässig. So finden sich bei *Eucalamites ramosus* je 1 Astnarbe an der Gliederung (meist bei französischen Exemplaren)

Digitized by Google

oder je 2 (meist bei deutschen), bisweilen auch je 3 im Wirtel u. s. w. Bei anderen Calamiten zeigen sich 3, 4, 6, ja bei *Cal. multiramis* von Ilmenau sogar 9 Astnarben und daneben noch eine Anzahl unentwickelter, durch das Zusammentreten der Rippen characterisirter Narben. Ähnliche Zahlen werden auch bei den Calamitinen angeführt, so für *C. pauciramis* 2, *C. discifera* 3, *C. varians insignis* 8—9, *C. varians inversa* und *C. verticillata* 12, *C. varians inconstans* 16 und *C. approximata vulgaris* 18. — Bei *Stylocalamites Suckowi* wurden einmal 3 Äste von ungleicher Stärke, einmal noch mehr, beobachtet. Bei *Archaeocalamites* schwankt die Zahl der Astnarben zwischen 0—6.

Im zweiten Theile folgt die systematische Beschreibung der

A. Calamarien-Stämme.

I. *Calamites.*

Unter dieser provisorischen Gattung fasst Verf. die ober- und unterirdischen (hohlen oder mit Mark erfüllten) Stämme oder Zweige zusammen, welche durch Quergliederung in besonders bei den aufsteigenden Stämmen stark ausgeprägte Glieder zerfallen. Die Steinkerne zeigen starke Einschnürungen, welche die Nodiallinie bilden und von dem Diaphragma herrühren. Zwischen den Knoten finden sich mit Längsfurchen abwechselnde Längsrippen, welche auf der Aussenfläche weniger, auf dem Steinkerne dagegen stärker auftreten. — In dieser weiteren Fassung werden zu der Gattung auch *Calamodendron* und andere gezogen und die Eintheilung auf das Verhalten der Astnarben begründet.

1. Sippe. *Calamitina* (emend.).

1. *C. varians* Sternb. umfasst eine Reihe von Formen, welche z. Th. als besondere Arten beschrieben wurden, nach Verf. aber wohl besser vereinigt bleiben.

2. *C. approximatus* Bgt. in 3 Formen.

3. *C. verticillatus* L. H.

4. *C. extensus* nov. sp. Astnarben dicht gedrängt, sich berührend, daher rundlich vierseitig.

5. *C. Wedekindi* n. sp. Astnarben gedrängt, querelliptisch.

6. *C. tripartitus* Gutb.

7. *C. discifer* n. sp.
8. *C. pauciramis* n. sp.
9. *C. macrodiscus* n. sp.
} Astnarben gross, scheibenförmig, rundlich oder elliptisch.

2. Sippe. *Eucalamites.*

10. *C. ramosus* Artis mit *Annularia ramosa* (= *Ann. radiata* Bgt. non Aut.), *Calamostachys ramosa*. Zahlreiche Funde in Niederschlesien lassen diesen Calamiten in allen seinen Organen verfolgen. — „Die Rhizome, sowie die unteren Stammtheile sind wurzelbildend. Internodien an den älteren Stammtheilen schlank, meist viel länger als breit; Quergliederung scharf und Rippung deutlich. Rippen 1½—3 mm. breit,

flach, mit scharfen Rillen; Knötchen nur manchmal deutlich. Die oberen Stengeltheile, sowie die Zweige, schlank, jedoch weniger bestimmt gerippt; Ästchen *Asterophyllites*-ähnlich. — Die Zweige und ihre Narben meist zu 2, gegenständig, doch auch zu 3 oder einzeln gestellt. Astnarben häufig, gross, kreisförmig, mit Hof, durch viele zusammenneigende Rillen gebildet. — Blätter nur an den Ästchen erhalten, lanzettförmig, nach den beiden Enden hin zugespitzt, einnervig, ausgebreitet, am Grunde ringförmig. Die beblätterten Zweige wurden gewöhnlich *Annularia radiata* genannt. — Ähren meist klein, seltener verlängert, sehr schmal, endständig an kleinen beblätterten Zweigen oder in eine unregelmässige Rispe vereinigt, mit sehr feinen spitzen und kurzen abstehenden Deckblättern. Sporangien an Haltern befestigt, welche mitten aus dem Ährengliede entspringen. — Wurzeln cylindrisch, lang und breit, mit centralem Fibrovasalbündel, aus der Gliederung unter den Ästen entspringend."

11—13. *C. cruciatus* in den neuen Formen *ternarius*, *quaternarius* und *senarius*.

14. *C. multiramis* nov. sp., grosser Stamm mit sehr abgekürzten Gliedern; auf jeder Gliederung 9 und mehr grössere Astnarben.

15. *C. cucullatus* nov. sp.
16. *C. elongatus* nov. sp.
17. Stück aus dem Saargebiete?
18. *C. decurtatus* nov. sp.
19. Stück aus Zaukerode bei Dresden

} schliessen sich als Formen an *C. cruciatus* an.

3. Sippe. *Stylocalamites*.

20. *C. arborescens* Sternb. sp. mit *Palaeostachya arborescens* Sternb. sp.

21. *C. Suckowi* Bgt. mit var. *undulatus*, bei welcher die Rillen einen stark geschlängelten Verlauf erkennen lassen.

22. *C. acuticostatus* Weiss.

23. *C.* cfr. *giganteus* L. H. (dieser von unbestimmter Stellung).

4. Sippe. *Archaeocalamites*.

24. *C. Beyrichi* n. sp. Steinkern mit durchgehenden, jedoch sehr unregelmässigen Rippen und Rillen, welche durch theilweises Verschwinden oder Zusammenneigen fast netzförmige Streifung erzeugen, ohne scharfe Liniirung des Steinkerns.

II. *Equisetites*.

Hier die Blätter am Grunde scheidenartig vereint.

1. *E. lingulatus* Germ.

2. *E. mirabilis* Sternb. = *Eleutherophyllum mirabile* Stur. Die Blättchen sind jedoch nicht frei, wie Stur angiebt.

III. *Gyrocalamus* nov. gen.

„Cylindrischer gedrehter Stamm (Steinkern) mit glatter Oberfläche, von 2 wulstigen Bändern spiralig umkleidet, deren breiterer

Digitized by Google

Theil convex gewölbt und mit zahlreichen auf einander folgenden rundlichen oder elliptischen Narben besetzt ist, an einem (vielleicht dem unteren) Rande durch eine vorspringende Kante besäumt wird, die mit ihrem Bande spiralig verläuft, ohne erkennbare Narben zu tragen." — *G. palatinus* nov. sp., wurde in den Lebacher Schichten bei Alben nördlich von Kusel, Rheinpfalz, gefunden.

Verf. weist später (p. 202) darauf hin, dass RENAULT und ZEILLER schon 1884 diesen Typus als *Fayolia* beschrieben und abgebildet, sowie auf die Ähnlichkeit mit *Spirangium* SCHIMP. hingewiesen haben. Sie unterschieden aus der Steinkohle von Commentry die beiden Arten *F. dentata* und *F. grandis*; an diese würde sich die Dyasform als dritte Art anreihen. Vielleicht liegt nach WEISS hier eine abnorme Bildung vor.

B. Calamarien-Fruchtstände.

Nach Erläuterung der verschiedenen Verhältnisse bei den Fruchtständen, Sporangiophoren u. s. w. stellt Verf. an Hand der beobachteten Verschiedenheiten folgende Tabelle für die Calamarien-Fruchtstände, resp. Gattungen auf.

1. Die Sporangiophoren sind Säulchen, welche, wohl meist indem sie sich an der Spitze schildförmig erweitern, die Sporangien tragen.

   Calamostachys: Säulchen aus der Ährenaxe in dem Zwischenraume zwischen zwei benachbarten Deckblattkreisen entfernt von diesen entspringend und senkrecht abstehend.

   Typus *Stachannularia*: Ährenaxe dick, hohl, Trägersäulchen manchmal nach oben sich rosendornförmig in eine Lamelle erweiternd.

   Typus von *C. Grand Euryi* und *C. Decaisnei*: senkrechte Lamelle zwischen Trägersäulchen, Ährenaxe und dem nächst höheren Deckblatt ausgespannt, auch noch unter das Säulchen herabgehend.

   Typus von *Eucalamostachys*: Trägersäulchen frei, ohne lamellenartige Erweiterung.

   Palaeostachya: Säulchen aus dem Deckblattwinkel oder dessen unmittelbarer Nähe entspringend, schief aufsteigend.

   Typus von *P. elongata*: Ähren kleiner, Bracteen locker, Habitus von *Calamostachys*.

   Typus von *P. arborescens*: Ähren gross, Bracteen gedrängt, Habitus von *Macrostachya* oder *Huttonia*.

   Huttonia: unter dem Bracteenwirtel noch eine Scheibe als Anhängsel, steil abstehend oder etwas abwärts gerichtet, z. Th. mit dem Bracteenkreise verwachsen.

2. Die Sporangiophoren werden durch eine eingeschnittene, flach ausgebreitete Scheibe unmittelbar unter dem sterilen Blattkreise gebildet und tragen auf der Unterseite Sporangien. Hier nur:

   Cingularia.

3. Sporangiophoren unbekannt.

   Paracalamostachys vom Typus von *Calamostachys*.

   Macrostachys, grosse Ähre vom Typus der Huttonien.

Digitized by Google

Vielleicht lassen sich noch anreihen:

4. Ähren mit fehlenden Sporangiophoren.
   Volkmannia und *Sphenophyllum*, Sporangien im Blattwinkel sitzend einzeln. Anatomie von *Sphenophyllum* vielfach abweichend.
5. Noch fraglicher *Bowmanites*; mehrere Sporangien auf jedem Deckblatte sitzend.
6. *Pothocites*, wohl Vorläufer von *Phyllotheca*. Nach Williamson viele Kreise von Sporangien auf der Ährenaxe zwischen je 2 Bracteenwirteln befestigt, wie eine durch sterile Blattkreise und Quergliederung unterbrochene lange Equisetumähre erscheinend, anscheinend jedoch ohne Sporangiophoren. — Nach Kidston Fruchtstand zu *Archaeocalamites*.

I. *Calamostachys* Schimp.

1. *Eucalamostachys*.

1. *C. Ludwigii* Carr. sp. Axe der Ähre mit Markcylinder, den ein im Querschnitt 3seitiger Holzkörper mit abgestumpften Kanten umgiebt. Nach aussen bildet weitzelliges Parenchym die dicke Rinde. Der Träger nach oben scheibenförmig verbreitert, sich über die Sporangien legend, deren Wandung aus einer Zellschicht besteht. Sporen kuglig, bisweilen etwas 3seitig. Letztere Verhältnisse werden in mikroskopischen Dünnschliffen erläutert.

2. *C. Binneyana* Schimp.

3. *C. longifolia* Sternb. sp., noch nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit *Asterophyllites longifolius* Sternb. gefunden.

4. *C. paniculata* Weiss.

5. *C.? nana* nov. sp., sehr klein und zart; etwas fraglich.

6. *C. mira* Weiss.

7. *C. superba* Weiss.

8. *C. Germanica* Weiss.

9. *C. Solmsii* Weiss.

2. *Stachannularia*.

10. *C. tuberculata* Sternb. sp. mit *Annularia longifolia* Bgt.

11. *C.* cfr. *calathifera* Weiss mit *Annularia sphenophylloides* Zenk. sp.

12. *C. ramosa* Weiss mit *Annul. ramosa* und *Calamites ramosus*.

II. *Palaeostachya* Weiss.

1. vom Habitus der *Calamostachys*.

13. *P. elongata* Presl sp.

14. *P. pedunculata* Will. ms. aus der Saarbrückener Stufe in Schlesien und Westphalen, auch in England. „Ähren rispenförmig, wohl zu 4 an den Gliederungen, kurz oder mässig lang gestielt, abgekürzt cylindrisch, kurz gegliedert. Deckblätter viele (12?) in jedem Wirtel, schmal lanzettlich, zugespitzt, bogig abstehend, den nächst höheren Wirtel kaum erreichend. Sporangienträger stielförmig, gerade, aus den Achseln der Deckblättchen schief aufsteigend, mit eiförmigen oder elliptischen Samen.“ — Vielleicht die reife Form von *Paracalamostachys polystachya*.

Digitized by Google

15. *P.? gracillima* nov. sp. „Ähren sehr schlank, verlängert, kurz gestielt. Deckblätter sehr schmal lanzettförmig, spitz, bogig, abstehend, den nächst höheren Wirtel kaum oder nicht überragend. Sporangien eiförmig oder elliptisch, etwas schief nach aussen gestellt. — Neurode, Saarbrückener Stufe.

2. Vom Habitus der *Macrostachya* oder *Huttonia.*

16. *P.* cfr. *Schimperiana* WEISS.

17. *P. arborescens* STERNB. sp. mit *Calamites arborescens* STERNB. sp.

III. *Huttonia.*

18. *H. spicata* STERNB. mit schief aufsteigenden, unten stärkeren Sporangienträgern.

IV. *Paracalamostachys* WEISS (*Brukmannia* STERNB. em.).

19. *P. polystachya* STERNB. sp.

20. *P. rigida* STERNB. sp.

21. *P. striata* nov. sp. mit *Asterophyllites striatus* nov. sp. — „Unfruchtbare Zweige (*Asterophyllites*) beblättert und kräftig; Glieder etwas lang; Blätter zahlreich, schmal, lineal bis pfriemenförmig, ein wenig steif, länger als die nächsten Internodien, gestreift, aufrecht oder aufrecht abstehend. — Ähren rispenförmig, kurz gestielt, oder einzeln und endständig, cylindrisch, 4—5 cm. lang; Bracteen zahlreich, lineal-lanzettlich, spitz, über 3 Glieder lang, aufrecht angedrückt. Sporangien deutlich, zwischen den Deckblattwirteln.“ — Oberschlesien, Saarbrückener Stufe.

22. *P. Williamsoniana* nov. sp. aus Schieferthon im Irwell-Thale nördlich Manchester; durch Form und Grösse der Theile von *Calamostachys Binneyana* verschieden.

23. *P. minor* nov. sp. Oberschlesien, unterster Theil der Saarbrückener Stufe. — „Ähren klein, zierlich, lineal-walzlich, 3—4,5 mm. breit, eng gegliedert, mit 1,3—1,7 mm. hohen Gliedern. — Deckblätter zuerst in eine scheibenförmig ausgebreitete Scheide verwachsen, dann in 10—12 nach oben gerichtete Zähne aufgelöst, welche etwa die zweite Gliederung erreichen. Sporangien und deren Träger unbekannt.“

V. *Macrostachya* SCHIMP.

(*Volkmannia* STERNB. part., *Equisetites* GEIN. part.)

24. *M. Hauchecornei* nov. sp. Oberschlesien, Saarbrücker Stufe. — „Ähren sehr lang, schwanzförmig, mit zahlreichen Gliedern, welche gegen 4,5 mm. hoch sind und an dünner Axe stehen. Deckblätter erst abstehend, dann bogig aufwärts gerichtet, endlich schief abstehend, verlängert, schmal lanzettlich, von kräftigem Mittelnerv fast gekielt, wohl über 16 bis höchstens 24 im Kreise. Sporangien und Sporangiophoren unbekannt.“

25. *M. infundibuliformis* BGT. sp.

26. *M. carinata* ANDRÄ sp.

VI. *Volkmannia* STERNB. part.

27. *V. tenera* WEISS.

Digitized by Google

VII. *Bowmanites* Binney.

28. *B. Germanica* nov. sp. Niederschlesien, Saarbrücker Stufe. — „Ähre eng gegliedert, walzenförmig, Glieder 2 mm. hoch. Bracteen rechtwinklig abstehend, nachher aufwärts gekrümmt, mit der Spitze das zweit höhere Glied noch überragend. Sporangien zu 3—4 auf jedem Deckblatte, rundlich, manchmal an der Basis in ein stielähnliches, sehr kurzes Spitzchen vorgezogen.“ **Geyler.**

Ch. E. Weiss: Über einige Pflanzenreste aus der Rubengrube bei Neurode in Niederschlesien. (Sep.-Abdr. aus dem Jahrbuche der Königl. preuss. geologischen Landesanstalt. 8 S. mit 1 Taf. gr. 8⁰.)

Die Steinkohle von Kohlendorf bei Neurode in Nieder-Schlesien birgt eine reiche fossile Flora. Dieses Kohlenvorkommen ist ziemlich beschränkt und bildet eine vom Nordflügel der niederschlesischen Mulde etwas abgesonderte Hervorsattelung von Schichten der dritten Stufe nach Schütze (Saarbrücker Schichten), rings umgeben vom Rothliegenden. Besonders das siebente Flötz enthält zahlreiche Pflanzenreste, die den Saarbrücker Schichten entsprechen. Die vierte und fünfte Stufe (Ottweiler Schichten) sind vielleicht in dem Hangenden vertreten, doch würden dieselben hier einen anderen Character tragen, als anderwärts.

Verf. beschreibt folgende 2 interessante Pflanzenreste:

Calamites (Eucalamites) equisetinus nov. sp., ein Typus, welcher bisher für die Steinkohle Preussens unbekannt war. Alle Gliederungen sind mit einer Reihe fortlaufender, dicht gedrängter Astnarben versehen, welche zahlreich, klein bis mässig gross, kreisrund, subquadratisch oder abgerundet 3seitig sich darstellen. Die Glieder sind breiter als hoch.

Stigmaria? oculata Gein. sp. Stammoberfläche stigmarienartig. Grosse rundlich-elliptische Felder, in Längsreihen zusammenfliessend, abwechselnd erweitert und zusammengeschnürt, flach, durch seichte geschlängelte Furchen getrennt, welche an den Biegungen abwechselnd breiter und schmaler sind. Die augenförmigen Felder wie grosse Narben oder Polster erscheinend, in der Mitte mit vertieften runden Narben, welche nach Art der Stigmariennarben beschaffen sind, auch im Centrum eine vorspringende höckerförmige kleine Narbe tragen. Diese stigmarienähnlichen Narben sind fein radial gestreift, in regelmässigem Quincunx. — Wohl identisch mit *Aspidiaria oculata* Gein. von Oberhohndorf in Sachsen. **Geyler.**

Hermann Engelhardt: Die Crednerien des unteren Quader Sachsens. (Festschrift der Isis in Dresden, 8 Seiten und 1 Taf. 8⁰.)

Es werden die 3 im unteren Quader Sachsens gefundenen *Credneria*-Arten: *Cr. Geinitziana* Ung., *Cr. cuneifolia* Bronn und *Cr. grandidentata* Ung. besprochen und abgebildet. Verf. erwähnt sodann die Unterschiede zwischen *Credneria* und *Ettingshausenia* und gelangt zu dem Schlusse, dass die 2 letztgenannten Arten zu *Ettingshausenia* zu stellen seien, *Cr.*

Digitized by Google

Geinitziana aber eine Übergangsform bilde, da sie die rundliche Gestalt der Blätter von *Credneria* (des Harzes) und die 2 fast horizontal abgehenden untersten Seitennerven, sowie zugleich den knorplig verdickten Rand der Ettingshausenien Sachsens besitzt. Die ganze hierher gehörige Formengruppe würde nach Verf. zerfallen in:

1. echte Crednerien;
2. Ettingshausenien;
3. Übergangsformen zwischen beiden;
4. Protophyllen (nach Lesquerreux). **Geyler.**

Moritz Staub: *Pinus palaeostrobus* Ett. in der fossilen Flora Ungarn's. (Természetrajzi füzetek 1885. Vol. IX. Parte 1; ungarisch und deutsch 4 Seiten mit 1 Taf. 8°.)

Verf. giebt zunächst die Diagnose und führt alle die Schriften auf, in welchen genannte Art erwähnt wird. Die Spezies ist hiernach vom Bartonien bis zur Congerienstufe verbreitet an sehr verschiedenen Fundstätten Europa's, in Grönland und nach Lesquerreux wohl auch in Nordamerika. Ausser Blättern werden auch Samen und männliche Blüthenähren, endlich auch Zapfen aufgeführt. Ein solcher Zapfen wurde denn auch im Nummulitenkalke des kleinen Schwabenberges bei Budapest gefunden. Diese Ablagerung wird dem Bartonien zugezählt. Schon früher waren Blätter auch bei Budapest in einer ligurischen Ablagerung gefunden worden. Der Baum hat demnach noch ein etwas höheres Alter, als bisher angenommen wurde.

Der im Bernstein häufige *Pinites stroboides* Göpp. scheint auch in Beziehung zu stehen und dieser Baum erst im Pliocän Europa verlassen zu haben. Der lebende Nachkomme erscheint als *Pinus Strobus* L.

Geyler.

Victor Lemoine: La vigne en Champagne pendant les temps géologiques. 12 Seiten mit 1 Taf. 8°. Chalons-sur-Marne 1884.

In der Umgebung von Reims fand sich aus der Zeit der Primordialfauna der Säugethiere ein Weinblatt, welches trotz seines hohen Alters den lebenden Formen entspricht, und mit ihm eine Anzahl anderer Pflanzentypen in trefflichster Erhaltung. Die Flora war aus noch jetzt dort lebenden, zugleich aber auch aus Formen wärmerer Zonen zusammengesetzt und deutet also auf wärmeres Klima.

Das Blatt von Reims wird hinsichtlich der Nervatur und des Blattrandes eingehender besprochen und mit lebenden und einigen fossilen Arten (hier besonders mit *Vitis Sezannensis* Sap.) besprochen. Der Typus wird als neu erkannt und erhält den Namen *Vitis Balbianii* nov. sp. — An diesem Blatte fanden sich auch abgerundete, warzenförmige Bildungen, welche etwas an die Gallen der *Phylloxera* erinnern. **Geyler.**

Digitized by Google

Leo Lesquerreux: Contributions to the fossil flora of the Western Territories. Part III. The Cretaceous and tertiary flora's. (In F. V. Hayden, Report of the United States Geolog. Survey of the territories. Vol. VIII. 283 Seiten und 59 Tafeln. 4°.)

Die Schichten der Dacotagruppe lagern unmittelbar über Dyas und sind überlagert von marinen Bildungen, welche bis zur Basis des Tertiär eine ununterbrochene Reihe darstellen. Die Formation erstreckt sich bis zu den Rocky mountains, wo in Colorado eine entsprechende Flora gefunden wurde, von Ost nach West über 450 bis 500 Meilen. Die Blattabdrücke sind gut erhalten, von 1" bis 1', ja bis 1,5' in der Ausdehnung; die Dicotylen überraschend mehr entwickelt als in Europa zu derselben Zeit. Einige gleichen noch lebenden Typen mehr oder weniger, andere vereinigen die Eigenschaften von verschiedenen Familien. Zu den schon früher beschriebenen Typen fügten neuere Entdeckungen weitere hinzu, darunter z. B. *Phyllocladus*. Reich vertreten ist *Platanus*, vielfach an *Aralia* erinnernd; während *Platanus* in Europa erst im Obermiocän auftritt. Auch die als *Sassafras* beschriebenen Blätter zeigen viele Ähnlichkeit mit Araliaceen oder Ampelideen. Magnoliaceen sind zahlreich vertreten durch *Magnolia* und *Liriodendron*; letztgenannte Gattung fehlt in der europäischen Kreide, findet sich aber in der Kreide von Atane, Grönland u. s. w.

Die Dicotylen herrschen bedeutend vor. Die aus der Dacotagruppe bekannten Arten wurden von 130 auf 190 Arten vermehrt. Die ganze Cenomanepoche, zu welcher Verf. die Dacotagruppe rechnet, zählt 446 Arten, darunter 310 Dicotyledonen, 130 Cryptogamen und Gymnospermen; unter den 190 Arten der Dacotagruppe aber sind 162 Dicotyledonen und nur 28 Cryptogamen nebst Gymnospermen. Die Dacotaflora besteht aus:

Zonarites digitatus Gein. —

Equisetum nodosum nov. sp. — *Sphenopteris corrugata* Newby, *Hymenophyllum cretaceum* Lesq., *Pecopteris Nebraskana* Heer, *Gleichenia Kurriana* Heer, *Gl. Nordenskiöldi* Heer und *Lygodium trichomanoides* Lesq.

Podozamites Haydenii Lesq., *P. oblongus* Lesq., *P. angustifolius* Heer ?, *P. praelongus* nov. sp., *P. emarginatus* nov. sp., *P. caudatus* nov sp., — *Phyllocladus subintegrifolius* Lesq., *Araucaria spathulata* Newby, *Torreya oblanceolata* nov. sp., *Sequoia Reichenbachi* Heer, *S. fastigiata?* Sternb., *S. condita* Lesq., *Glyptostrobus gracillimus* Lesq., *Thuites crassus* nov. sp., *Pinus Quenstedti* Heer und die 3 fraglichen Formen *Abietites Ernestinae* Lesq., *Sequoia formosa* Lesq. und *Inolepis?* spec.

Phragmites cretaceus Lesq. — *Dioscorea cretacea* Lesq. — *Flabellaria? minima* Lesq.

Myrica obtusa Lesq., *M. Dacotensis* Lesq., *M. Sternbergii* nov. sp., *M.? semina* Lesq. — *Betula Beatriciana* Lesq., *Betulites denticulatus* Heer, *Phyllites betulaefolius* Lesq., *Alnites grandifolius* Newby. — *Fagus polyclada* Lesq., *F. cretacea* Newby, *Dryophyllum primordiale* Lesq., *Dr. latifolium* Lesq., *Dr. Holmesii* Lesq., *Quercus Dacotensis* nov. sp., *Q. hexagona* Lesq., *Q. Ellworthiana* Lesq., *Q. poranoides* Lesq., *Q. Mor-*

Digitized by Google

risiana nov. sp., *Q. salicifolia* Newby, *Q. cuneata* Newby, *Q. antiqua* Newby, *Q. sinuata* Newby. — *Salix nervillosa* Heer, *S. proteaefolia* Lesq., *S. Meekii* Newby, *S. cuneata* Newby, *S. flexuosa* Newby, *Populus litigiosa* Heer, *P. elliptica* Newby, *P. microphylla* Newby, *P.? cordifolia* Newby, *Populites Lancastriensis* Lesq., *P. elegans* Lesq., *P. cyclophylla?* Heer. — *Platanus Newberryana* Heer, *Pl. obtusiloba* Lesq., *Pl. primaeva* Lesq., *Pl. Heerii* Lesq., *Pl. diminutiva* Lesq. — *Liquidambar integrifolium* Lesq. — *Ficus primordialis* Heer, *F. Halliana* Lesq., *F. Beckwithi* nov. sp., *F.? angustata* nov. sp., *F. magnoliaefolia* nov. sp., *F. Glascoena* nov. sp., *F. distorta* Lesq., *F. laurophylla* Lesq. — *Proteoides daphnogenoides* Heer, *Pr. grevilleaeformis* Heer, *Pr. lancifolius* Heer, *Embothrites? daphneoides* Lesq., *Lomatia? Saportana* Lesq. nebst var. *longifolia*. — *Laurus Nebrascensis* Lesq., *L. macrocarpa* Lesq., *L. proteaefolia* Lesq., *L.? modesta* nov. sp., *Persea Leconteana* Lesq., *P. Sternbergii* Lesq., *Cinnamomum Scheuchzeri?* Heer, *C. Heerii* Lesq., *Oreodaphne cretacea* Lesq., *Sassafras Mudgei* Lesq., *S. acutilobum* Lesq., sowie die aralienähnlichen *S. obtusum* Lesq., *S. cretaceum* Lesq., *S. mirabile* Lesq., *S. dissectum* nov. sp., *S. recurvatum* Lesq., *S. platanoides* nov. sp., *S. subintegrifolium* Lesq. — *Aristolochia dentata* Heer.

Sapotacites Haydenii Lesq., *Diospyros primaeva* Heer, *D. ambigua* Lesq., *D. rotundifolia* Lesq. — *Andromeda Parlatorii* Heer und *A. affinis* Heer.

Aralia formosa Heer, *A. Saportana* Lesq., *A. quinquepartita* Lesq., *A. Towneri* Lesq., *A. subemarginata* nov. sp., *A. tenuinervis* nov. sp., *A. radiata* nov. sp., *A. concreta* Lesq., *Hedera ovalis* Lesq., *H. Schimperi* Lesq., *H. platanoides* Lesq. — *Cissites insignis* Heer, *C. salisburiaefolius* nov. sp., *C. Harkerianus* Lesq., *C. affinis* Lesq., *C. acuminatus* Lesq., *C. Heerii* Lesq., *Ampelophyllum attenuatum* Lesq., *A. ovatum* Lesq. — *Hamamelites tenuinervis* nov. sp., *H. quadrangularis* Lesq., *H. Kansaseanus* Lesq., *H. quercifolius* nov. sp., *H.? cordatus* nov. sp. — *Magnolia attenuata* Heer, *M. Capellinii* Heer, *M. speciosa* Heer, *M.* spec., *M. tenuifolia* Lesq., *M. obovata* Newby, *Liriodenron Meekii* Heer, *L.? primaevum* Newby, *L. intermedium* Lesq., *L. giganteum* Lesq., *L. acuminatum* Lesq., *L. cruciforme* Lesq., *L. semi-alatum* Lesq., *L. pinnatifidum* Lesq., *Liriophyllum Beckwithi* Lesq., *L. populoides* Lesq., *L. obcordatum* nov. sp. (die Blätter dieser Gattung sind nicht, wie bei *Liriodendron*, an der Spitze abgestuzt oder leicht ausgerandet, sondern tief eingeschnitten), *Carpites liriophylli?* nov. sp. — *Anona cretacea* Lesq. — *Menispermites obtusilobus* Lesq., *M. Salinensis* Lesq., *M. acutilobus* nov. sp., *M. populifolius* Lesq., *M. cyclophyllus* Lesq., *M. ovalis* Lesq., *M. grandis* nov. sp. — *Sterculia lugubris* nov. sp., *St. obtusiloba* Lesq., *St. aperta* Lesq. — *Greviopsis Haydenii* Lesq. — *Acerites pristinus* Newby, *Negundoides acutifolius* Lesq. — *Sapindus Morrisonii* nov. sp. — *Ilex strangulata* Lesq. — *Celastrophyllum ensifolium* Lesq. — *Paliurus membranaceus* Lesq., *Rhamnus tenax* Lesq., *Rh. prunifolius* nov. sp. — *Juglans? Debeyana* Heer. — *Phyllites rhoifolius* Lesq. (wird zu den Anacardiaceen gerechnet).

Digitized by Google

— *Pirus? cretacea* Newby. — *Prunus cretacea* Lesq. — *Leguminosites cultriformis* nov. sp.

Von unsicherer Stellung endlich sind: *Aspidiophyllum trilobatum* Lesq., *A. dentatum* und *A. platanifolium* nov. sp., *Protophyllum Sternbergii* Lesq., *Pr. Leconteanum* Lesq., *Pr. Nebrascense* Lesq., *Pr. minus* Lesq., *Pr. quadratum* Lesq., *Pr. multinerve* Lesq., *Pr. rugosum* Lesq., *Pr. Haydenii* Lesq., *Pr. crednerioides* Lesq., *Pr.? Mudgei* Lesq., *Anisophyllum semialatum* Lesq., *Eremophyllum fimbriatum* Lesq., *Phyllites Vanonae* Heer, *Ph. rhomboideus* Lesq., *Ph. Cotinus* Lesq., *Ph. umbonatus* Lesq., *Ph. amorphus* Lesq., *Ptenostrobus Nebrascensis* Lesq., *Carpolithes* spec. und *Caudex spinosus* Lesq.

Den Schluss macht die Aufzählung der 442 im Cenoman der Dacotagruppe, von Atane in Grönland, von Moletein, Quedlinburg, Niederschöna u. s. w. gefundenen Arten. Mit dem Neocom von Kome in Grönland hat die Dacotagruppe nur 2 Arten, dagegen mit der Flora von Atane 15 Arten gemeinsam, während andere sehr nahe verwandt erscheinen; ebenso sind von den 65 Gattungen der Dacotagruppe 40 bei Atane gefunden worden. Auch die übrigen zum Cenoman gerechneten Fundorte zeigen mehr oder minder Verwandtschaft.

Die Flora der Laramie-Gruppe (Golden, Black Buttes, Point of Rocks) zeigt tertiären, die Fauna cretaceischen Charakter. — Die Flora, besonders die neuerdings beobachteten Formen, erinnern stark an jene von Sézanne, weniger an Kreide. Doch finden sich in der Laramie-Gruppe zahlreiche Palmen, welche bei Sézanne sehr selten sind. An die Flora von Gelinden und der Senonflora von Westphalen finden sich gleichfalls vielfache Anklänge. Übrigens weicht die in einer Reihe von Dinosauriergattungen ganz eigenartige Fauna der Laramie-Gruppe nach Cope gar nicht so sehr von dem untersten Tertiär anderer Fundorte ab. Die Laramie-Gruppe ist Land- oder Süsswasserbildung.

Zu den früher beschriebenen 216 hier wieder aufgezählten Arten (vergl. dies. Jahrb. 1878. -965—967-) werden folgende neue Formen zu der Flora der Laramie-Gruppe hinzugefügt: *Osmunda major* nov. sp., *Pteris erosa* Lesq., *Gymnogramma Haydenii* Lesq. — *Oreodoxites plicatus* nov. sp. — *Fraxinus Eocenica* Lesq. — *Aralia pungens* nov. sp. — *Magnolia tenuinervis* Lesq. — *Anona robusta* Lesq. — *Sterculia modesta* Sap. — *Zizyphus Beckwithii* nov. sp. — *Rhamnus deformatus* nov. sp.

Die Green-River-Gruppe besteht aus den 4 Abtheilungen:

1. Wasatch, wozu als oberstes Glied der Green-River,
2. Bridger,
3. Uinta,
4. White River mit den Oregon-beds.

Die Formation ist Süsswasserbildung und scheint die alttertiäre (eocäne) Laramie-Gruppe fortzusetzen. Der hauptsächlichste Fundort ist Florissant in Colorado, wo auch viele Insecten gefunden wurden. Die Flora besteht aus:

Sphaeria Myricae Lesq. — *Chara? glomerata* nov. sp.

Fontinalis pristina nov. sp., *Hypnum Haydenii* Lesq.

Digitized by Google

Equisetum Wyomingense Lesq., *E. Haydenii* Lesq. — *Sphenopteris Guyottii* nov. sp., *Adiantites gracillimus* nov. sp., *Lastraea intermedia* Lesq., *Pteris pseudo-pennaeformis* Lesq., *Diplazium Mülleri* Lesq., *Lygodium neuropteroides* Lesq., *L. dentoni* Lesq. — *Lycopodium prominens* Lesq. — *Isoëtes brevifolius* nov. sp. — *Salvinia cyclophylla* Lesq., *S. Alleni* Lesq.

Pinus Florissanti nov. sp., *P.? palaeostrobus* Ett., *Sequoia angustifolia* Lesq., *S. Langsdorfii* Bgt., *S. Heerii* Lesq., *S. affinis* Lesq., *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Widdringtonia linguaefolia* nov. sp., *Thuya Garmani* Lesq., *Glyptostrobus Ungeri?* Heer, *Podocarpus Eocenica?* Ung.

Poacites laevis Heer, *Arundo Goepperti?* Heer, *A. reperta* Lesq., *Phragmites Alaskana* Heer. — *Cyperus Chavannesi* Heer, *Cyperites Haydenii* nov. sp. — *Typha latissima* Al. Br. — *Potamogeton? verticillatus* nov. sp., *P. geniculatus* Al. Br. — *Najadopsis rugulosa* nov. sp. — *Musophyllum complicatum* Lesq. — *Acorus brachystachys* Heer. — *Lemna penicillata* nov. sp. — *Flabellaria Florissanti* nov. sp., *Palmocarpon? globosum* nov. sp.

Myrica Copeana Lesq., *M. obscura* nov. sp., *M. Ludwigii* Schimp., *M. acuminata* Ung., *M. rigida* nov. sp., *M. Zachariensis* Sap., *M. polymorpha* Schimp., *M. callicomaefolia* nov. sp., *M. fallax* nov. sp., *M. Scottii* nov. sp., *M. amygdalina* Sap., *M. nigricans* Lesq., *M. Bolanderi* Lesq., *M. undulata* Lesq., *M. partita* Lesq., *M. diversifolia* nov. sp., *M. latiloba* Heer var. *acutiloba*, *M. Brongniarti?* Ett., *M. insignis* Lesq., *M. Alkalina* nov. sp. — *Betula Florissanti* nov. sp., *B. truncata* nov. sp., *Alnus Kefersteinii* Goepp., *A. inaequilateralis* Lesq., *A. cordata* nov. sp. — *Ostrya betuloides* nov. sp., *Carpinus grandis* Ung., *C. attenuata* nov. sp., *C. fraterna* nov. sp., *Fagus Feroniae* Ung., *Quercus Haidingeri* Ett., *Qu. mediterranea* Ung., *Qu. Serra* Ung., *Qu. Drymeja* Ung., *Qu. Osborni* nov. sp., *Qu. pyrifolia* nov. sp., *Qu. Castaneopsis* nov. sp., *Qu. elaena* Ung., *Qu. neriifolia* Al. Br., *Castanea intermedia* Lesq. — *Salix amygdalifolia* nov. sp., *S. Libbeyi* nov. sp., *S. media* Heer, *S. angusta* Al. Br., *S. elongata* O. Web., *Populus Heerii* Sap., *P. balsamoides?* Goepp. var. *latifolia*, *P. Zaddachi* Heer, *P. oxyphylla* Sap., *P. Richardsoni* Heer, *P. arctica* Heer. — *Liquidambar Europaeum* Al. Br. — *Ulmus tenuinervis* Lesq., *U. Hilliae* nov. sp., *U. Brownellii* nov. sp., *U. Braunii* Heer, *Planera longifolia* Lesq. nebst var. *myricaefolia*, *Pl. Ungeri* Ett. — *Celtis Mc. Coshii* nov. sp. — *Ficus lanceolata* Heer, *F. Jynx* Ung., *F. multinervis* Heer, *F. arenacea* Lesq., *F. Ungeri* Lesq., *F. Wyomingiana* Lesq., *F. tenuinervis* nov. sp., *F. Alkalina* nov. sp. — *Santalum Americanum* nov. sp. — *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer. — *Banksiites lineatus* nov. sp., *Lomatia hakeaefolia* nov. sp., *L. spinosa* nov. sp., *L. terminalis* nov. sp., *L. tripartita* nov. sp., *L. acutiloba* nov. sp., *L. abbreviata* nov. sp., *L. interrupta* nov. sp., *L. microphylla* Lesq. — *Pimelea delicatula* nov. sp.

Olea praemissa nov. sp., *Fraxinus praedicta* Heer, *Fr. Heerii* nov. sp., *Fr. mespilifolia* nov. sp., *Fr. abbreviata* nov. sp., *Fr. myricaefolia* nov. sp.,

Digitized by Google

Fr. Ungeri nov. sp., *Fr. Brownellii* Lesq., *Fr. Libbeyi* nov. sp. — *Apocynophyllum Scudderi* nov. sp. — *Porana Speirii* und *P. tenuis* nov. sp. — *Myrsine latifolia* nov. sp. — *Bumelia Florissanti* nov. sp., *Diospyros brachysepala* Al. Br., *D. Copeana* Lesq., *Macreightia crassa* nov. sp. — *Andromeda delicatula* nov. sp., *A. rhomboidalis* nov. sp., *Vaccinium reticulatum*? Al. Br.

Aralia dissecta nov. sp., *Hedera marginata* nov. sp. — *Cissus parrotiaefolia* Lesq., *Ampelopsis tertiaria* Lesq. — *Weinmannia Haydenii* Lesq., *W. integrifolia* nov. sp., *W. obtusifolia* nov. sp. — *Sterculia rigida* nov. sp. — *Tilia populifolia* nov. sp. — *Acer* spec., *A. aequidentatum* Lesq., *A. indivisum* nov. sp. — *Sapindus stellariaefolius* Lesq., *S. angustifolius* Lesq., *S. coriaceus* Lesq., *S. Dentoni* Lesq., *S. obtusifolius* Lesq., *S. inflexus* nov. sp., *S. lancifolius* nov. sp., *Dodonaea* sp. (Samen). — *Staphylea acuminata* Lesq. — *Evonymus flexifolius* nov. sp., *Celastrus Lacoei* nov. sp., *C. Greithianus* Heer, *C. fraxinifolius* nov. sp., *Celastrinites elegans* nov. sp. — *Ilex pseudo-stenophylla* nov. sp., *I. microphylla* nov. sp., *I. maculata* nov. sp., *I. Wyomingiana* Lesq., *I.? affinis* Lesq., *I. subdenticulata* Lesq., *I. dissimilis* Lesq., *I. quercifolia* nov. sp., *I. grandifolia* nov. sp., *I. knightiaefolia* nov. sp. — *Paliurus Florissanti* Lesq., *P. orbiculatus* Sap., *Zizyphus cinnamomoides* Lesq., *Rhamnus oleaefolius* nov. sp., *Rh. notatus*? Sap. — *Juglans Schimperi* Lesq., *J. denticulata* Heer, *J. Florissanti* nov. sp., *J. Alkalina* Lesq., *J. costata* Ung., *Carya Bilinica* Ung., *C. rostrata* (Göpp.) Schimp., *C. Bruckmanni*? Heer, *Pterocarya Americana* Lesq., *Engelhardtia oxyptera* Sap. — *Rhus fraterna* nov. sp., *Rh. coriarioides* nov. sp., *Rh. cassioides* nov. sp., *Rh. Hilliae* nov. sp., *Rh. acuminata* Lesq., *Rh. subrhomboidalis* nov. sp., *Rh. vexans* nov. sp., *Rh. trifolioides* nov. sp., *Rh. rosaefolius* Lesq. — *Zanthoxylon spiraeaefolium* nov. sp., *Ailanthus longe-petiolata* nov. sp. — *Eucalyptus Americana* Heer. — *Amelanchier typica* nov. sp., *Crataegus acerifolia* nov. sp., *Rosa Hilliae* nov. sp., *Amygdalus gracilis* nov. sp. — *Cytisus modestus* nov. sp., *C. Florissantianus* nov. sp., *Dalbergia cuneifolia* Heer, *Cercis parvifolia* nov. sp., *Podogonium acuminatum* nov. sp., *P. Americanum* Lesq., *Cassia Fischeri* Heer, *Leguminosites serrulatus* nov. sp., *L. alternans* Lesq., *L. cassioides* Lesq., *L.* spec., *Acacia septentrionalis* Lesq., *Mimosites linearifolius* Lesq.

Von ungewisser Stellung sind: *Antholithes obtusilobus* nov. sp., *A. amoenus* nov. sp., *A. improbus* nov. sp., *Carpites gemmaceus* nov. sp. und *C. miliaceus* nov. sp.

Von diesen 228 Arten besitzt Florissant allein 152, die Green River Station aber 24; beide bilden die Flora der Green River Gruppe. Ferner entfallen auf Elko 15 Arten, auf Randolph County, Wyoming, 14, Alkali Station 7 und 6 auf die Mündung des White River u. s. w. Eine tabellarische Übersicht der Arten und ihrer Verbreitung ist beigefügt. — Bei Vergleichung der einzelnen Fundorte fand Verf., dass 2 verschiedene Horizonte anzunehmen seien: der eine (wohl ältere) mit Green River Station, Randolph Co. und Alkali Station, der andere mit Florissant, White River

Digitized by Google

und Elko. Nahe Beziehungen zu der Flora des Gypses von Aix deuten auf ein oligocänes Alter der Ablagerungen von Florissant.

Im Folgenden werden verschiedene Fundorte von miocänen Pflanzen behandelt. Zum Miocän werden gerechnet Alaska, Fort Union Gruppe (von NEWBERRY früher beschrieben), Carbon und Washakie (Wyoming), Mauvaises terres of Nevada und verschiedene Fundorte von Californien und Oregon.

Die miocäne Flora der sog. bad lands von Dacota lieferte:

Asplenium tenerum nov. sp. — *Equisetum globulosum* nov. sp.

Glyptostrobus Europaeus var. *Ungeri* HEER, *Sequoia Langsdorfii* BGT., *Taxodium distichum miocenum* HEER.

Corylus Mc. Quarrii FORBES, *Quercus Dentoni* nov. sp., *Qu. Olafseni* HEER. — *Populus Richardsoni* HEER, *P. Zaddachi* HEER, *P. arctica* HEER, *P. cuneata* NEWBY, *P. glandulifera* HEER, *P. latior truncata* AL. BR., *P. balsamoides* var. *eximia* GOEPP. — *Platanus aceroides* GOEPP., *Pl. Guillelmae* GOEPP. — *Ficus artocarpoides* nov. sp., *F. tiliaefolia*? AL. BR. — *Tetranthera praecursoria* nov. sp.

Cinchonidium ovale nov. sp. — *Viburnum Nordenskiöldi* HEER, *V. asperum* NEWBY, *V. Dakotense* und *V. Dentoni* nov. sp.

Aralia acerifolia nov. sp., *A. notata* LESQ. — *Magnolia Hilgardiana* LESQ. — *Tilia antiqua* NEWBY. — *Acer arcticum* HEER, *A. gracilescens* nov. sp. — *Sapindus obtusifolius* LESQ. — *Juglans rhamnoides* LESQ., *J. nigella* HEER, *J. Woodiana* HEER, *Carya antiquorum* LESQ. — *Rhus Winchellii* nov. sp. — *Prunus Dakotensis* nov. sp. — *Cercis truncatus* nov. sp.

Die miocäne Flora von Californien und Oregon ist zusammengesetzt aus:

Equisetum spec. — *Lastrea Fischeri* HEER.

Sequoia angustifolia LESQ., *S. Langsdorfii* BGT., *Taxites Olriki*? HEER.

Geonomites Schimperi LESQ.

Myrica diversifolia LESQ. — *Betula parce-dentata* nov. sp., *B. elliptica* SAP., *Alnus Corrallina* nov. sp., *Al. carpinoides* nov. sp. — *Quercus pseudo-alnus* ETT., *Qu. furcinervis* ROSSM., *Qu. Drymeja* UNG., *Qu. Breweri* n. sp., *Castanea Ungeri* HEER, *C. atavia* UNG. — *Salix varians* GOEPP., *S. angusta* AL. BR., *S. integra*? GOEPP., *Populus balsamoides* GOEPP. — *Platanus dissecta* LESQ. — *Ulmus pseudo-americana* nov. sp. — *Ficus asiminaefolia* nov. sp. — *Laurus princeps* HEER, *L. grandis* nov. sp., *L. salicifolia* nov. sp., *L. Californica* nov. sp., *Cinnamomum affine* LESQ.

Grewia auriculata nov. sp. — *Acer trilobatum* var. *productum* HEER. — *Ailanthus ovata* nov. sp. — *Myrtus Oregonensis* nov. sp. — *Colutea Boweniana* nov. sp.

Bezüglich der früher von HEER geschilderten Flora von Alaska werden folgende Arten in einem Nachtrage besprochen:

Equisetum globulosum nov. sp. — *Osmunda Torellii* (HEER) LESQ. = *Hemitelites Torellii* HEER.

Digitized by Google

Thuites Alaskensis nov. sp.

Comptonia cuspidata nov. sp., *C. praemissa* nov. sp. — *Betula Alaskana* und *Alnus corylifolia* nov. sp. — *Carpinus grandis* Ung., *Fagus Deucalionis* Ung., *Quercus Dallii* nov. sp. — *Salix Raeana* Heer, *Populus Richardsoni* Heer, *P. arctica* Heer. — *Ulmus sorbifolia* Ung. — *Nyssa arctica* Heer.

Diospyros anceps Heer. — *Vaccinium reticulatum* Al. Br.

Cornus orbifera Heer. — *Magnolia Nordenskiöldi* Heer. — *Elaeodendron Helveticum* Heer. — *Juglans Woodiana* Heer.

Aus den goldführenden Schichten von Nevada und Californien beschrieb Verf. schon früher eine Flora, welche er als jungmiocän oder altpliocän bezeichnete, deren Alter aber nicht ganz sicher zu stellen. Zu dieser Flora werden nachträglich hinzugefügt: *Quercus convexa* Lesq., *Ulmus Californica* Lesq., *Aralia acerifolia* Lesq., *A. Zaddachi*? Heer und *Cercocarpus antiquus* Lesq.

Den Schluss bildet eine übersichtliche Tabelle der miocänen Flora Nordamerika's und einige allgemeine Bemerkungen und Vergleiche über europäisches und amerikanisches Miocän. Der Unterschied zwischen der miocänen und der lebenden Flora ist in Europa grösser, als in Nordamerika.

Geyler.

Herm. Conwentz: Sobre algunos árboles fósiles dei Rio Negro. (Articulo publicado en el Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba; tomo VII. p. 435—456. Buenos Aires 1885.)

Die erste Nachricht über das Vorkommen fossiler Stämme in Patagonien gab Charles Darwin. Er erwähnt solche von Paraná (Dicotyledonen), von Santa Cruz (Coniferen und Dicotyledonen), von der pacifischen Küste von Patagonien an mehreren Punkten und von Paso de Uspallata in der Umgebung von Villa Vicencio (Araucarien). In der centralen Kette der Sierra de Uspallata (bei Agua del Zorro) bemerkte derselbe bei 7000' Höhe 52 Stämme von 3—5' im Umfange, in vulkanischem Tuffe aufgerichtet mit einer Neigung von etwa 25° nach West. Diese waren der Mehrzahl nach in Kalkspath verwandelt, doch 11 davon waren verkieselt und ziemlich gut erhalten. Rob. Brown rechnete sie zu den Coniferen und stellt sie in die Nähe der Araucarien, ohne jedoch genauere Beschreibung zu geben.

Die Expedition des General Roca gelangte 1879 an den Rio Negro und hier sammelte Döring das Material, welches den Untersuchungen des Verf. zu Grunde lag. Hierzu kamen dann noch Fossilien, welche Rohde bei Fresno-Menoco, Picu-Pren-Leuvú, Katapuliche u. s. w. sammelte. Sie gehören zur piso (Stufe) Mesopotamico oder zum unteren Oligocän, über welches im Küstenlande von Patagonien die marine patagonische Formation lagert. — Es wurden 18 Proben übersendet, von welchen 15 dem Pflanzenreiche, die übrigen 3 dem Thierreiche angehörten; eine der ersteren war wegen der schlechten Erhaltung nicht zu entziffern. Von

Digitized by Google

den 14 übrigen pflanzlichen Proben gehörten 8 den Gymnospermen, 6 den Laubhölzern an.

A. Gymnospermen.

Diese wurden fast alle bei Katapuliche (am Flusse Limay) gesammelt und sind wegen ihres Harzgehaltes besser erhalten, als die Laubhölzer von Fresno-Menoco; die Bestimmung der Gattung war daher in den meisten Fällen (mit 2 Ausnahmen) leicht. Es waren:

1) Cfr. *Rhizocupressinoxylon* Conw. sp. (bei Katapuliche).
2) *Cupressinoxylon* Goepp. sp. (bei Katapuliche).
3) „ *Patagonicum* n. sp. } in der piso Mesopotamico.
4) „ *latiporosum* n. sp. } Fundort nicht genauer bekannt.
5) *Glyptostroboxylon Goepperti* nov. sp. (bei Katapuliche).
6) *Araucarioxylon Doeringii* nov. sp. (bei Katapuliche).

B. Angiospermen.

Die 6 Nummern wurden fast alle bei Fresno-Menoco (Pueblo Roca) in dem Flussbette des oberen Laufes des Rio Negro gesammelt. Doch findet sich darunter nur 1 Exemplar, welches sichere Bestimmung zulässt:

Betuloxylon Rocae nov. sp. (formatio Mesopotamica bei Fresno-Menoco) „stratis concentricis distinctis; vasis uniformibus ad strati limitem majoribus, creberrimis, fere aequabiliter distributis, saepius radialiter dispositis, septis obliquis scalariformibus, poris areolatis parvis magis minusve confertis; tracheidibus leptotichis; cellulis parenchymatosis crebris, radiis medullaribus similibus, 1—6 serialibus, e cellulis 1—60 superpositis formatis.“ —

Die 8 früher beschriebenen Birkenhölzer: *Betuloxylon Parisiense* Ung., *B. stagnigenum* Ung., *B. tenerum* Ung., *B. Rossicum* Merckl., *B. Mac Clintockii* Cram., *B. lignitum* Kr., *B. oligocenicum* Ksr. und *B. diluviale* Fel. sind hiervon unterschieden.

Fast alle Proben vom oberen Laufe des Limay gehören also zu den Coniferen, während die Arten von Fresno-Menoco (am Zusammenflusse des Limay und Neuquem) den Laubhölzern zuzählen. Die Coniferentypen (mit Ausnahme von *Araucarioxylon*), sowie auch *Betuloxylon*, sind auch anderwärts im Oligocän gefunden worden. *Araucarioxylon Doeringii* bildet dagegen den ersten Vertreter dieser Gattung im Tertiär. **Geyler.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1883.

* M. Wadsworth: The Fortieth Parallel Rocks. (Proc. Boston Soc. N. Hist. vol. 22. Oct.)

* — — Methods of Instruction in Mineralogy. (Soc. Naturalists of East U. States. Decembre.)

* — — Some Instances of Atmospheric Action on Sandstone. (Proc. Boston Soc. N. Hist. Febr.)

* — — Notes on the Lithology of the Island of Jura Scotland. (Proc. Boston. Soc. N. Hist. November.)

1884.

F. C. Aguilar: Estudios sobre las minas del Mexiko y de la Colombia. (Anal. Instruc. Pública. E. U. de Colombia.) Bogota.

Bose: Geology of the Lower Narbadá Valley between Nimávar and Káwant. (Mem. Geol. Surv. India. XXI. part. I.)

C. Brögger och G. Flink: Om krystaller af Beryllium och Vanadium. 1 Taf. (Meddelanden från Stockholms Högskola. 1884—85. No. 20.)

A. Bunge: Rapport sur des excursions dans le delta de Léna et sur les fouilles entreprises pour la découverte d'un cadavre présumé de Mamout. (Bull. Acad. Imp. St. Pétersbourg. XXX. p. 228.)

S. Calderon: Edad geológica de las Islas Atlanticas y su relacion con los continentes. (Bol. Inst. Geogr. Argentino. V. No. 11. u. 12.) Buenos Aires.

Digitized by Google

L. Corbière et A. Bigot: Étude Géologique de la Tranchée du Chemin de Fer entre Sottevast et Martinvast (Manche). (Mém. Soc. Nation. Sc. Nat. T. XXIV. p. 97.) Cherbourg.

F. L. Cornet: Note sur la découverte d'un silex taillé dans les alluvions quaternaires. (Bull. Acad. Roy. Belg. p. 733.)

* J. St. Curtis: Silver-Lead Deposits of Eureka Nevada. (Monographs of the United States Geolog. Survey. Vol. VII. XII and 200 p. XVI Pl. 10 Fig.) Washington.

* E. v. Fellenberg: Zur Nephritfrage. (Verh. anthropol. Gesellsch. Berlin. 17. Mai.)

G. E. Forsberg: Om hafsisens salthalt. (Meddel. Stockholms Högskola. No. 32.)

* P. Frazer: Archaean-Palaeozoic Contact near Philadelphia, Penn. (Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. XXXIII. September.)

* — — Carbons for Arc-Lamps. (Internat. Electrical Exhibition. Report of Examiners of Section VI.)

J. Gosselet: Considération sur la cause du métamorphisme de la région de Recogne. (Bull. Acad. Roy. Belg. p. 355.)

H. G. Hanks: Fourth annual report of the State Mineralogist of California. 8°. 410 pp. Sacramento, Ca.

S. Hanusz: Die Bildung der ungarischen Tiefebene. (Magyar Földr. Tars. XII. No. 7 u. 8.) [Ungarisch.]

Holm: Vergleichung schwedischer und ostbaltischer, silurischer und posttertiärer Ablagerungen. (Iswestija d. geol. Com. III. Bd. p. 297.) St. Petersburg. (r.)

Jentzsch: Über Mikrostruktur des Torfes. (Schrift. d. phys.-ökonom. Ges. p. 45.) Königsberg.

S. Kowalevski: Om ljusets fortplantning uti ett kristallinskt medium. (Meddel. Stockholms Högskola. No. 24.)

R. v. Lendenfeld: Eine Expedition nach dem Centralstocke der Neuseeländischen Alpen. (Österr. Alpenzeitung. VI. No. 146 ff.)

— — The time of the glacial period in New Zealand. (Proceed. Linn. Soc. New South Wales. IX. No. 3.)

J. Lorensen: Undersögelse af nogle Mineralier fra Kaugerdluarsuk i Grönland. 1 Taf. (Meddel. från Stockholms Högskola. No. 21.)

— — To petrografiske Notitser. 1 Taf. (ib. No. 27.)

A. Michalskij: Vorläufiger Bericht über die Aufnahmen im Jahre 1883. (Iswestija geol. Comit. III. Bd. No. 7.) St. Petersburg.

C. Morton: Stephanit från Kongsberg. 1 Taf. (Meddel. Stockholms Högskola. No. 22.)

W. Topley: The National Geological Surveys of Europe. (Rep. Brit. Assoc.)

* Giuseppe la Valle: Sui geminati polisintetici del diopside di Val d'Ala. (R. Acc. dei Lincei, Mem. della Cl. di sc. fis. Mat. e nat. Serie 3a. Vol. XIX. Roma.)

Digitized by Google

Verbeek: Over het Voorkomen van Gesteenten der Krijtformatie in de Residentie Westerafdeeling van Borneo. (Verslagen en Mededeelingen der K. Akad. van Wetenschapen. XIX. p. 39. Amsterdam.)

1885.

* Allgemeine Naturkunde. Das Leben der Erde und ihrer Geschöpfe. F. RATZEL, Völkerkunde. 1. Heft.
* L. von Ammon: Über Homoeosaurus Maximiliani. (Abh. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. II. Cl. XV. Bd. II. Abth. 4⁰. 30 S. 2 Taf.)

A. Arcelin: Silex tertiaires. (Extr. de la Revue: Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. 8⁰. 12 p. et pl.) Paris.

Fr. Bain and W. Dawson: Notes on the Geology and Fossil Flora of Prince Edward Island. (Canadian Rec. Science. I. No. 3.)

C. Baret: Description des minéraux de la Loire-Inférieure, suivie d'une note sur une espèce nouvelle (bertrandite) et sur une argile non décrite. 8⁰. 120 p. Nantes.

G. Baur: Bemerkungen über das Becken der Vögel und Dinosaurier. (Morphol. Jahrb. X. Bd. 4. Heft. p. 613—616.)

* J. Beckenkamp: Änderungen an der Erwärmungsvorrichtung des Goniometers. (Sep.-Abdr. Tageblatt 58. Naturf.-Vers. 18.—23. Sept. 3 S.) Strassburg.
* G. F. Becker: Notes on the Stratigraphy of California. (Bull. of the U. S. Geological Survey. No. 19. 28 p.) Washington.
* Berendt: Über das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg. (Sitzungsber. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. p. 863.)
* — — Geschiebe-Dreikantner oder Pyramidal-Geschiebe. (Sep.-Abdr. Jahrb. Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1884. S. 201—210. Taf. X.) Berlin.

C. Blas: Analyse d'un nouveau phosphate riche des environs d'Havré, près Mons. (Bull. Acad. Roy. Belg. p. 185.)

Bonno: Conférence sur la géologie et la préhistoire du département de Seine-et-Marne. (Extr. Bull. Soc. d'archéol. sc., lettres et arts du dép. de Seine-et-Marne. 10 p.) 8⁰. Meaux.

Bourgeat (L'Abbé): Exposé de quelques observations concernant les tourbières du Jura. 8⁰. 20 p. Poligny.

van den Broeck: La constitution géologique du territoire de la Feuille d'Aerschot. 8⁰. 8 p. Bruxelles.

* — — Réponse à la note de M. VELGE, intitulé La Carte géologique. (Ann. Soc. géol. Belg. Tome XII.)

Ch. Brongniart: Les insectes fossiles des terrains primaires. (Extr. Bull. Soc. Amis des Sc. nat. 8⁰. 68 p. 6 pl. héliogr.) Rouen.

A. Brunlechner: Mineralogische Notizen. (Jahrb. Naturh. Landesmus. Kärnthen. XVII. p. 227.)

Burmeister: Berichtigung zu Coelodon. (Sitzungsber. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. p. 567.)

* The Canadian Record of Science. Vol. I. No. 3 u. 4. 8⁰. Montreal.

Digitized by Google

R. Canaval: Beiträge zur Kenntniss der ostalpinen Erdbeben des Jahres 1882. (Jahrb. d. Naturhist. Landesmuseums von Kärnthen. XVII. Heft. p. 1.)

H. van Cappelle jr.: Het Karakter van de Ned.-indische tertiaire Fauna. Inaug.-Diss. 8°. Leiden. 198 S.

G. Capellini: Resti fossili di Diplodon e Mesoplodon. (Mem. R. Accad. Sc. Istituto di Bologna. Serie IV. Tomo. VI. Febbraio.)

E. D. Cope: The position of Pterichtys in the System. (Amer. Naturalist. Vol. 19. p. 289—291.)

— — The oldest tertiary Mammalia. (Amer. Naturalist. Vol. 19. p. 385—387.)

— — Marsupials from the Lower Eocene of New Mexico. (Amer. Naturalist. Vol. 19. p. 493—494.)

— — The Amblypoda (continued). (Amer. Naturalist. Vol. 19. p. 40—55.)

— — The Lemuroidea and the Insectivora of the Eocene period of North America. (Am. Naturalist. Vol. 19. p. 457—471.)

* Whitman Cross and W. F. Hillebrand: Contributions to the mineralogy of the Rocky mountains. (Bull. of the United States geological survey. No. 20.)

* Edward S. Dana: An Account of the progress in Mineralogy in the year 1882, 1883, 1884. (From the Smithsonian report for 1882, 1883, 1884.)

J. W. Davis: On Heterolepidotus grandis, a fossil fish from the Lias. (Journ. Linn. Soc. London, Zool. Vol. 18. No. 107. p. 293—298.)

J. W. Dawson: Mesozoic Floras of Rocky Mountain Region of Canada. (Canadian Rec. Sc. vol. I. No. 3.)

H. von Dechen: Das älteste deutsche Bergwerksbuch. gr. 8°. Mit Holzschnitten. Bonn.

* L. Dollo: L'Appareil sternal de l'Iguanodon. (Revue des Questions scientifiques. October. 8°. pag. 664—674.) Bruxelles.

H. Dufet: Recherches expérimentales sur la variation des indices de réfraction sous l'influence de la chaleur. Thèses prés. à la Faculté des Sc. de Paris. 138 p. [Flussspath, Beryll, Quarz.]

Dupont: La chronologie géologique. (Bull. Acad. Roy. Belg. p. 733.)

Dutton: The Volcanoes and Lava Fields of New Mexico. (Bull. Philos. Soc. Washington. Bd. VII. p. 76.)

— — The latest volcanic Eruption in the United States. (Science. VI. p. 46.)

J. von Ehrenwerth: Das Eisenhüttenwesen Schwedens. 8°. IV und 128 S. mit 12 Tafeln und 3 Taf. in 4°. Leipzig.

* H. Engelhardt: Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz in Nordböhmen. 4°. 84 S. 21 T. (Nova Acta Ac. Leop.-Car. Bd. 48. No. 3.)

v. Ettingshausen: Über die fossile Flora der Höttinger Breccie. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. d. W. Math.-nat. Kl. Bd. XC. S. 260.)

E. Fallot: Étude géologique sur les Étages moyens et supérieurs du

Digitized by Google

Terrain Crétacé dans le Sud-Est de la France. (Thèse.) 8°. 268 p. 8 pl. Paris.

* E. von Fellenberg: Über ein neues Vorkommen von Bergkrystall in der Schweiz. (Sep.-Abdr. Mitth. Naturf. Ges. Bern. II. Heft. S. 99—110.)

* — — Über Vorkommen von Löss im Kanton Bern. (Sep.-Abdr. Mitth. Naturf. Ges. Bern. I. Heft. 10 S.)

H. C. Field: A fossil egg. (New Zeal. Journ. Sc. Vol. 2. No. 7. p. 325—326.)

P. Fischer: Manuel de Conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. Fasc. IX. p. 785—894. 8°. Paris.

Theob. Fischer: Zur Entwicklungsgeschichte der Küsten. (PETERMANN's Mitth. aus J. Perthes' Geograph. Anstalt. 31. Bd. XI. p. 409.)

* K. Foith: Das geologische Ungeheuer oder die Ableitung der Mineralmassen auf organischer Grundlage. 8°. Klausenburg. 42 S.

F. Fontannes: Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin du Rhône. VIII. Le Groupe d'Aix dans le Dauphiné, la Provence et le Bas-Languedoc. Première Partie. 80, 200 p. Paris-Lyon.

— — Nouvelle contribution à la faune et à la flore des marnes pliocènes à Brissopsis d'Eurre (Drôme). 8°. 22 p.

Foote: Notes on the Country between the Singareni Coalfield and the Kistna River. (Rec. Geol. Surv. India. XVIII. Part I. p. 12. Mit Karte.)

— — Geological Sketch of the Country between the Singareni Coalfield and Hyderabad. (Rec. Geol. Surv. India. XVIII. Part. I. p. 25. M. Karte.)

Forel: Erdbeben in der Schweiz, welche durch die schweizerische Erdbebenkommission in den Jahren 1882 bis 1883 untersucht wurden. III. (Arch. des Sciences. Mai.)

* Förster: Mittheilungen über das Oberelsässische Tertiär. (Sep.-Abdr. Tageblatt 58. Naturf. Vers. Strassburg. 18.—23. Sept. 9 S.)

* Persifor Frazer: Crystallization. (Journ. Franklin Institute. August.)

A. Fritsch: Über die Auffindung eines Menschenschädels im diluvialen Lehm von Střebichovic bei Schlau. (Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss.)

C. W. C. Fuchs: Aus der Umgebung von Meran. Meran.

* E. Fugger und C. Kastner: Naturwissenschaftliche Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg. 8°. Salzburg.

Geikie: The physical features of Scotland. (Scottish Geogr. Mag. I. p. 26.) Edinburgh.

* H. B. Geinitz: Über die Grenzen der Zechsteinformation und der Dyas überhaupt. (Leopoldina XXI.)

J. Grégoire: Le carbonifère de Larbont: la faune de la Baure et de Bastia. 8°.

J. St. Grimes: Creation of Continents by the Ocean Currents. 12°. 116 p. Philadelphia.

— — Geonomy. Philadelphia.

* Chr. Gruber: Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen

Digitized by Google

Geographie Südbayerns. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von R. LEHMANN. 1. Band. Heft 4.)

* Hippolyt Haas: Katechismus der Geologie. 8°. 206 S. 1 Tabelle. 144 Holzschnitte. Leipzig.

* F. G. Hahn: Die Städte der norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgeg. von R. LEHMANN. Band 1. Heft 3.)

Hagen: Die geologischen Verhältnisse im Arbeitsgebiete der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. Mit 2 geol. Karten. (Jahresber. d. Naturh. Ges. zu Nürnberg. 1884.)

J. Hann: Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenthäler. Theil III (Schluss). gr. 8°. 166 S. Wien.

Max v. Hantken: Die Clavulina Szaboi-Schichten im Gebiete der Euganeen und der Meeralpen und der Cretacische Scaglia in den Euganeen. (Math. u. naturwiss. Ber. Ungarn. 2. Bd. p. 121—169.)

Harrot: Velocity and Sediment. (Science. p. 478.)

* E. Hatle: Die Minerale des Herzogthumes Steiermark. 8°. 212 S. Graz.

* K. Haushofer: Mikroskopische Reactionen. Eine Anleitung zur Erkennung verschiedener Elemente und Verbindungen unter dem Mikroskope. Mit 137 eingedruckten Illustrationen.

J. Heelis: The ancient Rhône Glacier. (Alpine Journ. XII. No. 87. p. 157.)

A. G. Högbom: Glaciala och petrografiska jakttagelser i Jemtlands Län. (Sveriges Geol. Unders. Afhandl. Ser. C. No. 70.)

R. Hörnes u. M. Auinger: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie. 5. Lief. 4°. Wien.

Hudleston: Further notes on the Geology of Palestine with a consideration of the Jordan Valley scheme. (Nature p. 614.)

Hue: Le Pétrole. Paris.

Hull: Mount Seir, Sinai and Western Palestine. Mit 1 geol. Übersichtskarte. London.

T. Sterry Hunt: The Classification of Natural Silicates. (Canadian Rec. Sc. vol. I. No. 3.)

— — The Geognosy of Cristalline Rocks. (Ibidem vol. I. No. 3.)

* — — Les divisions du Système Eozooique de l'Amérique du Nord. (Ann. Soc. Géol. Belg. Mém.) Liège.

Jagnaux: Traité de minéralogie. IV et 891 p. 468 fig. 8°. Paris.

* Jahresbericht des Comité der schweiz. geologischen Gesellschaft im Jahre 1884, von Prof. RENEVIER.

Protocoll der IV. Generalversammlung der schweiz. geolog. Gesellschaft in Luzern 1884, von Prof. HEIM.

Protocoll der Excursionen der schweiz. geologischen Gesellschaft im Jahre 1884, von Dr. GILLIÉRON.

* E. Kalkowsky: Elemente der Lithologie. Für Studirende bearbeitet. VIII u. 316 S. 8°. Heidelberg 1886.

Digitized by Google

* E. Ketteler: Theoretische Optik, gegründet auf das BESSEL-SELLMEIER'sche Princip. Zugleich mit den experimentellen Belegen. Mit 44 Holzschnitten u. 4 lithograph. Tafeln.

Kleinnamaqualand, Die Kupferminen in — (Export. VII. No. 32. p. 560.)

* Kloos: Über Uralit und die strukturellen Verschiedenheiten der Hornblende in einigen Gesteinen des Schwarz- und Odenwalds. (Tagebl. der Naturf.-Vers. Strassburg.)

* H. Kopp: Sechs Tafeln mit Netzen zu Krystallmodellen zu der Einleitung in die Krystallographie und in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. 5. Auflage. Braunschweig.

* Kunisch: Die Meteoriten unter bes. Berücksichtigung der schlesischen. (Vortrag, geh. am 21. Jan. 1883 im Humboldt-Verein in Breslau.)

* G. Avé-Lallemant: Escursion minera à la Cordillera de los Andes. (An. Soc. Cient. Argentina T. XIX. Entr. IV.)

Lange: Geologische Skizze des untern Müglitzthales. (Jahresber. d. Geb.-Ver. f. d. Sächs.-Böhm. Schweiz. II. p. 1. Mit 1 geol. Karte.) Dresden.

* W. Langsdorff: Gang- und Schichten-Studien aus dem westlichen Oberharz. 47 S. 1 geol. Karte des nördl. Westharzes in Farbendruck. 8°. Clausthal.

A. de Lapparent et P. Fritel: Fossiles caractéristiques des terrains sédimentaires dessinés par P. FRITEL sous la direction de M. A. DE LAPPARENT d'après la collection de l'Institut catholique de Paris, Ier fasc. Fossiles primaires. 4°. 10 Pl. Paris 1886.

J. B. Lawes and J. H. Gilbert: Some points in the Composition of Soils, with reference to Manitoba. (Canadian Rec. Sc. vol. I. No. 3.)

Jos. Leidy: Remarks on Mylodon. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. pt. I. p. 49—51.)

— — Rhinoceros and Hippotherium from Florida. (Ibidem p. 32—33.)

* G. Leonhard: Grundzüge der Geognosie und Geologie. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Nach des Verfassers Tode besorgt durch R. HOERNES. 1. Lief. mit 60 Holzschn.

* H. Carvill Lewis: Erythrite, Genthite and Cuprite from near Philadelphia. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia p. 120.)

* G. Lindström: Förteckning på Gotlands Siluriska Crustacéer. 8°. 63 S. 5 Taf. (Öfversigt af kongl. Vet.-Ak. Förhandlingar No. 6.) Stockholm.

Ed. Linnemann: Über die Absorptionserscheinungen in Zirkonen. (Monatshefte für Chemie Bd. VI. Heft 7. p. 531—536.)

* F. Löwl: Die Granitkerne des Kaiserwaldes bei Marienbad. Prag.

Ch. Lory: Aperçu sommaire sur la structure géologique des Alpes occidentales. 69 p. 12°. Grenoble.

* J. Lorié: Contributions à la Géologie des Pays-Bas. I. Résultats géologiques et paléontologiques des forages de puits à Utrecht, Goes et Gorkum. 132 S. 5 Taf. (Sep. aus: Archives du Musée Teyler. Sér. II. Tome II.)

Digitized by Google

* Lüdecke: Über Datolith von Casarza und Calciumhydroxyd. (Zeitschr. ges. Naturwiss. Bd. 58.)

McMahon: Some further notes on the Geology of Chamba. (Rec. Geol. Surv. India XVIII. p. 79.)

Maillard: Le bassin houiller du Pas-de-Calais. 19 p. 8°. Douai.

Des Maisons: Les gisements aurifères en Australie. 48 p. 8°. Paris.

* J. B. Marcou: A List of the mesozoic and cenozoic types in the Collection of the U. S. National Museum. 8°. (Proceedings of the U. S. Nat. Mus. Vol. VIII.)

W. M. Maskell: Moas and Moa Hunters. A review of M. de Quatrefages' Paper. (New Zeal. Journ. Sc. vol. 2. No. 7. p. 315—320.)

G. F. Matthew: Recent Discoveries in the St. John Group. (Canadian Rec. Sc. vol. I. No. 3.)

— — A new genus of Cambrian Pteropods. (Ibidem vol. I. No. 3.)

Medlicott: Further considerations upon Artesian sources in the plains of Upper India. (Rec. Geol. Surv. India XVIII. p. 112.)

* G. Mercalli: Il Terremoto sentito in Lombardia nel 12 Settembre 1884. (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XXVIII.)

Groller v. Mildensee. Topographisch-geologische Skizze der Inselgruppe Pelagosa. (Jahrb. kgl. ungar. geol. Anstalt VII. p. 135.)

* Miller: Das untere Argenthal. (Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. 14. Heft. 22. S. 4°.)

* John Milne: Appendix to „Recherches sur les tremblements de terre au Japon". 24 pg. Berlin.

Montano: Rapport sur une mission aux Îles Philippines et en Malaisie, 1879—81. (Arch. des miss. scient. et littér. XI. p. 271.) Paris.

G. Müller: Über den Einfluss der Temperatur auf die Brechung des Lichtes in einigen Glassorten, im Kalkspath und Bergkrystall. (Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. No. 16. Bd. IV. Stück 3. 8°. 65 S.)

Fr. Neumann: Vorlesungen über die Theorie der Elasticität der festen Körper und des Lichtäthers. Gehalten an der Universität Königsberg. Herausgegeben von O. E. Meyer. gr. 8°. XIII u. 374 S. Mit Figuren im Text. Leipzig.

* Noetling: Über Crustaceen aus dem Tertiär Ägyptens. (Sitzungsber. kgl. preussischen Akad. d. Wiss. p. 487.)

v. Nordenskiöld: Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig.

Nouvelle Calédonie. Statistique minière en 1884. (Journal officiel, 15. Sept.)

Ottomar Novák: Remarques sur le genre Aristozoë Barrande. (Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1885. 3 S. 1 Taf.)

Oldham: Memorandum on the probability of obtaining water by means of Artesian Wells in the plains of Upper India. (Rec. Geol. Surv. India. XVIII. p. 110.)

Digitized by Google

G. Olivier: Étude sur les coquilles fossiles d'Orbais-l'Abbaye (Marne). 15 p. 8°. Reims.

Ornstein: Über die gegenwärtige Erdbebenperiode im östlichen Mittelmeer. (Ausland. p. 521.)

Paléontologie française. Terrain Jurassique. Brachiopodes par M. Deslongchamps. Livr. 79. (Août.) p. 401—448. Pl. 120—131.

Palmer: Hot Springs and Mud Eruptions on the Lower Flinders River. (Proceed. R. Soc. Queensland. 1884. I. No. 1. p. 19—23.)

* Ven. Payot: Description pétrographique des roches du massif de la chaine du Mont-Blanc. 94 p. 12°. Genève 1886.

A. Penck: Zur Vergletscherung der deutschen Alpen. (Leopoldina. Juni, Juli, August.)

Peschuel-Loesche; Südafrikanische Laterite. (Ausland. LVIII. p. 501.)

* K. Pettersen: Det nordlige Norge under den glaciale og postglaciale tid. (Tredie bidrag.) (Sep. Aftr. af Tromsö Museums Aarshefte. VIII. 43 p.) Tromsö.

— — How the North Norway Fjords were made. (Nature. 25. Juni. XXXII. No. 817. p. 177.)

— — De norske kystströgs geologi, IV. (Arch. for Math. og Naturvid. X. Bd.)

H. Pitsch: Über die Isogyrenfläche der doppeltbrechenden Krystalle. (Sitzungsber. Wien. Akad. Februar. Bd. 91. Abth. 2. S. 527—552.)

A. Pomel: Une mission scientifique en Tunisie en 1877. (Géologie et Paléontologie.) 105 p. (Bull. de l'École sup. des Sciences d'Alger. 1884. 1. Fasc.)

* Allesandro Portis: Resti di Chelonii Terziarii Italiani. (Atti R. Acc. Sc. Torino. XX. Mai.)

* — — Resti di Batraci Fossili Italiani. (Ib. Juni.)

Th. Posewitz: Die Zinninseln im indischen Oceane. 1. Geologie von Bangka. Als Anhang: Das Diamantenvorkommen in Borneo. (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. Bd. VII. p. 155.)

— — Geologische Notizen aus Central-Borneo. Ein Ausflug auf den Berg Pararamen. (Ib. p. 76.)

* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn. Juni und Juli. 67 S.)

* Rammelsberg: Über die Gruppe des Skapoliths. (Sitzungsber. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. p. 589.)

E. Rautenberg: Haben auch in Deutschland gleichzeitig mit dem Mammuth Menschen gelebt? (Ver. f. Naturw. Unterh. Hamburg. 5. Bd. No. 9 und 10—12.)

Reiter: Die Kalahara. (Zeitschr. f. wiss. Geographie. Wien. V. p. 103, 230, 316.)

A. Renard: Note sur des pseudo-cristaux de quartz, affectant la forme de la pyrite arsenicale. (Bull. Acad. Roy. Belge. p. 324.)

— — Sur la composition chimique de la Krokydolite et sur le quartz fibreux du Cap. (Ib. p. 530.)

Digitized by Google

A. Renard: Sur les interpositions microscopiques de sagenite dans l'oligiste titanifère des phyllades. (Ib. p. 614.)

* H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Ein Hülfsbuch bei mikroskopischen Gesteinsstudien. Bd. I. Die petrographisch wichtigen Mineralien. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 177 Holzschn., 26 Taf. in Photographiedruck und der Newton'schen Farbenscala in Farbendruck. XIV u. 656 S. 8°. Stuttgart.

M. S. de Rossi: Gli odierni terremoti di Spagna ed il loro eco in Italia.

J. Roth: Allgemeine und chemische Geologie. Zweiter Band. Zweite Abtheilung: Jüngere Eruptivgesteine.

Sam. Roth: Die einstigen Gletscher an der Südseite der Hohen-Tátra. (Földt. Közl. XV. Heft. 1—2. Suppl. p. 53.)

J. Roussel: Le dévonien et le carbonifère de Larbont et de Saint-Antoine. 8°. 26 p. Gadrat.

Rzehak: Die Ursachen der andalusischen Erdbeben. (Ausland. p. 445.)

* Fr. Sandberger: Untersuchungen über Erzgänge. 2. Heft. 8°. Wiesbaden.

Fr. Schafarzik: Statistik der Erdbeben in Ungarn im Jahre 1884. (Taf. III.) (Földt. Közl. p. 202.)

* R. Schottky: Beiträge zur Kenntniss der Diluvialablagerungen des Hirschberger Thales. Mit 1 Karte. Breslau.

* E. Schumacher: Die Bildung und der geologische Aufbau des oberrheinischen Tieflandes unter specieller Berücksichtigung der Lage Strassburgs. (Sep.-Abdr. aus: Hygien. Topogr. von Strassburg i. E., herausg. von Krieger. Archiv f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. X. 28 S. 2 Karten.)

Wm. B. Scott: Discovery of an extinct Elk in the Quaternary of New Jersey. (Amer. Naturalist. Vol. 19. p. 495. Abstract.)

Siemiradzki: Geologische Verhältnisse von Martinique. (Sitz.-Ber. der Naturforsch. Ges. Dorpat. VII. p. 54.)

Simony: Über die Schwankungen in der räumlichen Ausdehnung der Gletscher des Dachsteingebirges während der Periode 1840—84. (Mitth. Wien. Geogr. Ges. p. 113.)

R. Spitaler: Die Wärmevertheilung auf der Erdoberfläche. gr. 4°. 20 S. mit Tabelle in gr. Fol. Wien.

Stoeckel: Mineralproduktion Kleinasiens. (Österr. Monatsschr. f. d. Orient. XI. p. 108.)

G. G. Stokes: On Light. 8°. I. On the Nature of Light. 1884. 133 p. II. On Light as a Means of Investigation. 107 p. London.

J. v. Szabó: Pharmakosiderit und Urvölgyit (Herrengrundit) von einer neuen Fundstelle. (Földt. Közl. XV. 3.—5. Heft. Supplement. p. 193.)

— — Namhaftere Vorkommen der Fluorite in Ungarn. (Földt. Közl. XV. 3.—5. Heft. Supplement. p. 199.)

(W. W. S.): On Moa and other remains from the Tengaway River, Canterbury. (New Zeal. Journ. Sc. vol. 2. No. 6. p. 293—295.)

Gabr. Téglás: Die urgeschichtlichen Funde der Karásconyfalvaer

Digitized by Google

(Krecsünesder) „Szabó“-Höhle im Hunyader Comitat. (Math. u. naturw. Ber. Ungarn. 2. Bd. p. 448—453.)

— — Neueste Funde von Ursus spelaeus in Ungarn. (Math. u. naturw. Ber. Ungarn. 2. Bd. p. 454—460.)

J. E. Tenison-Woods: The Borneo Goldfields. (Nature. XXXI. No. 808. p. 583.)

Th. Thoroddsen: Eine Lavawüste im Innern Islands. (Petermann's Mittheil. XXXI. Band. VIII und IX.)

La Touche: Notes on the Geology of the Aka Hills. (Rec. Geol. Surv. India. XVIII. p. 121.)

* Trautschold: Traces de l'Étage Tongrien près de Kamyschloff.

* M. de Tribolet: Notes sur la carte du phénomène erratique et des anciens glaciers du versant Nord des Alpes suisses et de la chaîne du Mont-Blanc d. M. Alph. Favre et sur la Carte des bassins erratiques de la Suisse d'Arnaud Guyot. (Bull. de la soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XV.

* K. Tschernyschew: Die Fauna des unteren Devon am Westabhange des Urals. 4°. 107 S. 9 T. (Mémoires du Comité géologique. Vol. III. No. I.) St. Petersburg.

O. Tumlirz: Über das Verhalten des Bergkrystalls im magnetischen Felde. (Sitzungsber. Wien. Akad. Juni. Bd. 91. Abth. 2. S. 301—310.)

F. Vidalin: Terrains granitiques. 8°. 304 p. Poitiers.

Heinr. Wankel: Der Mammuthjäger in Mähren. (Kosmos. p. 114—118.)

* Charles White: On new cretaceous fossils from California. 8°. 14 S. 5 Taf. (Bull. of the U. S. Geol. Surv. No. 22.)

Woeikow: Flüsse und Landseen als Produkte des Klimas. (Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin. p. 92.)

J. N. Woldřich: Diluviale Arvicolen aus den Stramberger Höhlen in Mähren. (Sitzgsber. k. Akad. Wiss. Wien. 90. Bd. 1. Abth. p. 387—405.)

Zaborowski: Les chiens quaternaires. 8°. 28 p. et pl. (Extr. de la Revue: Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.) Reinwald.

* J. Zaffauk, Edler von Orion: Die Erdrinde und ihre Formen. Ein geographisches Nachschlagebuch in lexikalischer Anordnung. Wien. Pest. Leipzig.

* K. A. von Zittel: Das Wunderland am Yellowstone. 8°. 32 S. (Samml. gemeinverständl. Vortr., herausg. von Virchow und Holtzendorff. Heft 468.)

1886.

R. Biedermann: Chemiker-Kalender. Ein Hülfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen etc. Jahrg. VII. 2 Theile. 8°. 279 und 162 S. Berlin.

Digitized by Google

B. Zeitschriften.

1) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1885. II. -379-]

1885. XLIV. No. 1—30. — C. Weltz: Das Goldvorkommen von Norwegen. No. 6. — A. Katterfeld: Über die Platinproduction Russlands. No. 7. — Termier: Über die Oberharzer Erzgänge. No. 7. — E. Reyer: Blei- und Silber-Production von Utah und Bleiproduction der Vereinigten Staaten. No. 8 ff. — v. Groddeck: Zur Abwehr (gegen Termier. No. 7). No. 15. — W. Metcalf: Natürliches Gas. No. 17. — G. Haupt: Die Petroleum-Gewinnung in West-Galizien und die Erfolge der dort arbeitenden Amerikaner. No. 17 ff. — *A. v. Groddeck: Bemerkungen zur Classification der Erzlagerstätten. No. 22 ff.; — Das australische Nevada. No. 25; — Über Lagergänge. No. 28 ff.

2) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1885. II. -379-]

1885. XXXIII. 1—3. — E. Pfeiffer: Bildung der Salzlager, mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Lagers. 71. — A. Nettekoven: Mittheilungen über einen Besuch des Erzrevieres von Röros in Norwegen im September 1884. 79. — G. Köhler: Verschiebungen von Lagerstätten und Gesteinsschichten. 87. — *v. Groddeck: Über das Vorkommen von Quecksilbererzen am Avala-Berge bei Belgrad in Serbien. 112.

3) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1885. II. -382-]

1885. XXXIII. No. 1—30 und Vereinsmittheilungen 1—7. — Die russische Petroleumindustrie. No. 5. — H. Walter: Notizen über die Naphtaproduction in Baku. — No. 7. — C. Zincken: Die Vorkommen von fossilen Kohlenwasserstoffen in Schweden und Norwegen. No. 18 ff. — F. Seeland: Beitrag zur Geschichte des Hüttenberger Erzberges. No. 20. — W. P. Blake: Zinnerzvorkommen in den Black Hills, N.-Am. No. 20 ff. — M. R. von Wolfskron: Geschichte des Lunganer Bergbaues. No. 22 ff. — J. Höniger: Die ehemalige Goldwäscherei in Böhmen. No. 24. — F. Pošepny: Über neuere am Comstock und im Eureka-Bergreviere durchgeführte Versuche der electrischen Schürfung. No. 28. — C. Zincken: Der Ursprung des Bitumens nach S. J. Peckham. No. 29 ff. — F. Pošepny: Die Erzlagerstätten in Eureka in Nevada. No. 30.

Vereinsmittheilungen. — B. Walter: Bosnische Antimonite. No. 2. — Göbel: Über das Schwefelbergwerk Swoszowice. No. 2. — A. Tschebull: Das Kohlenvorkommen im Becken von Gran. No. 3. — Göbel: Über das Kupferbergwerk Balán.

4) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der K. K. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der K. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1885. II. -382-]

1885. XXXIII. 1—2. — C. Blömecke: Über die Erzlagerstätten des Harzes und die Geschichte des auf demselben geführten Bergbaues. 1.

Digitized by Google

5) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig.

1884. Bd. XXI. — K. Mack: Über das pyroelectrische Verhalten des Boracits. 410. — E. Lommel: Die Fluorescenz des Kalkspathes. 422. — E. Ketteler: Zur Dispersion des Quarz. 438.

Bd. XXII. — A. Schrauf: Über das Dispersionsäquivalent von Diamant. 424. — F. Stenger: Zur Wärmeleitungsfähigkeit des Turmalins. 522. — E. Blasius: Die Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme. 528.

Bd. XXIII. — W. Voigt: Zur Theorie der Absorption des Lichtes in Krystallen. 577.

1885. Bd. XXIV. — W. Voigt: Über die Theorie der Reflexion und Brechung an der Grenze durchsichtiger krystallinischer Medien. 156. — C. Rammelsberg: Über die essigsauren Doppelsalze des Urans. 293. — A. König und F. Richarz: Eine neue Methode zur Bestimmung der Gravitationsconstante. 664.

Bd. XXV. — F. Vogel: Änderung der Lichtbrechung in Glas und Kalkspath mit der Temperatur. 87. — K. Exner: Bemerkung über die Lichtgeschwindigkeit im Quarze. 141. — O. Lehmann: Über spontane, durch innere Kräfte hervorgerufene Formänderungen homogener fester Körper. 173. — K. R. Koch: Beiträge zur Kenntniss der Elasticität des Eises. 438.

Bd. XXVI. Heft 1. — W. Hankel: Berichtigung einer Angabe des Herrn von Kolenko in Betreff der thermoelectrischen Vertheilung an Bergkrystallen. 150.

Bd. XXVI. Heft 2. — E. Dorn: Experimentelle Bestätigung des Satzes, dass beide Elasticitäten in gleicher Menge entwickelt werden, für Pyroelectricität (Turmalin). 328. — E. Wiechert: Über die Leitungsfähigkeit des Serpentins. 336.

6) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1885. II. -459-]

Bd. V. Heft 6. — F. Sansoni: Über die Krystallformen des Andreasberger Kalkspath (T. XV u. XVI). 545. — V. von Zepharovich: Orthoklas als Drusenmineral im Basalt (mit 1 Holzschn.). 601.

Bd. XI. Heft 1. — E. Kalkowsky: Über Struvit von Homburg (T. I). 1. — A. Schrauf: Über die Azimuthdifferenz doppeltgebrochener Strahlen. Beobachtungen am Calcit (mit 2 Holzschn.). 5. — E. Palla: Über Göthit (mit 1 Holzschn.). 23. — C. Dölter: Über die künstliche Darstellung einiger Mineralien aus der Gruppe der Sulfide und Sulfosalze. 29.

7) *Palaeontographica. Herausgegeben von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart. [Jb. 1883. I. -500-]

XXXII. Bd. 1. Lief. — *Carl Koschinsky: Ein Beitrag zur Kenntniss der Bryozoenfauna der älteren Tertiärschichten des südlichen Bayerns. I. Abtheilung: Cheilostomata (T. I—VII). 1—73.

Digitized by Google

8) *Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. DAMES und E. KAYSER. 4°. Berlin. [Jb. 1885. I. -500-]

II. Bd. Heft 5. — F. ROEMER: Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentär-Gesteine. Mit 11 Tafeln u. 3 Holzschnitten.

III. Bd. Heft 1. — GERHARD HOLM: Über die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden. Mit 5 Tafeln u. 1 Holzschnitt.

Heft 2. — ERNST KOKEN: Über fossile Säugethiere aus China, nach den Sammlungen des Herrn Freiherrn FERDINAND VON RICHTHOFEN bearbeitet. Mit 7 Tafeln u. 5 Holzschnitten.

9) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1885. II. -461-]

Band VII. Hafte 12. No. 96. — MATS WEIBULL: Om selenhaltig galenobismutit från Falu grufva. 657. — A. SJÖGREN: Om spodiositens plats i mineralsystemet. 666. — A. E. TÖRNEBOHM: Till historiken öfver de geologiska undersökningarne i Sveriges fjälltrakter. 669. — K. A. FREDHOLM: Morängrus på skiktade grusaflagringar i Norrbotten. 673. — HJALMAR LUNDBOHM: Fynd af Konkretioner med aftryck af musslor i hvarfviglera i Halland. 677. — G. LINDSTRÖM: Analys af ett kopparmineral från Sunnerskog. 678; — Om fosforsyrehalt i fältspat. 681. — A. E. NORDENSKIÖLD: Mineralogiska bidrag. 8. Om gearksutit från Ivigtut i Grönland. 684. — E. SVEDMARK: Proterobas i södra och mellersta Sverige. 689; — Om granitens och gneisens förhållande till hvaranda i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 700 — F. SVENONIUS: Annuaire géologique universel. 716.

10) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1885. I. -363-]

Vol. VI. No. 28. December 1884. — MIERS: The Crystallography of Bournonite. 59. — SOLLY: On the Tetartohedral Development of a Crystal of Tourmaline. 80. — CARNELLEY: Application of the Periodic Law to Mineralogy. 83. — MACADAM: On Diatomaceous Deposits in Scotland. 87. — CADELL: On the Age and Origin of the Metallic Veins of the Upper Harz. 90. — HORNE: The Origin of the Andalusite-Schists of Aberdeenshire. 98. — MORRISON: The Mineral Albertite, Strathpeffer, Ross-shire. 101. — TAYLOR: On the Occurrence of Prehnite and other Minerals in the Rocks of Samsons's Ribs and Salisbury Crags. 104. — WALLACE: On Kyanite Localities in the North. 106. — READWIN: Notes on Welsh Gold. 108. — BELL: Note on New Locality for Zoisite. 109.

No. 29. May 1885. — BONNEY: Address to the Mineralogical Society. 111. — SOLLY: Fine Crystals of Calcite from Tankerville Mine, near Shelve, Shropshire. 120. — GUYOT DE GRANDMAISON: Description of a Crystal of Parisite. 123. — SEMMONS: Further Notes on Enargite. 124. — PEYTON: Some Occurrences of Actinolite in Scotland. 126. — ADY: Observations on the Preparation of Mineral and Rock-Sections for the Microscope. 127.

Digitized by Google

— MIERS: Index to Mineralogical Papers etc. 1883. 134. — Abstracts and Notes etc. 145.

11) *The American Journal of Science. 3rd Series. [Jb. 1885. II. -461-]

Vol. XXIX. No. 171. March 1885. — Prof. MARSH's Monograph of Dinocerata. 175. — J. D. DANA: Taconic Rocks and Stratigraphy, with map of the Taconic region. 205. — C. A. WHITE: Jurassic Strata of North America. 228. — N. T. LUPTON: Meteoric Iron from Mexico. 232. — R. D. IRVING: Divisibility of the Archaean in the Northwest. 237. — W. E. HIDDEN: Mineralogical Notes. 249.

No. 172. April 1885. — C. A. WHITE: The Genus Pyrgulifera MEEK, and its Associates and Congeners. 277. — E. WILKINSON: Occurrence of Native Mercury in the Alluvium in Louisiana. 280. — C. G. ROCKWOOD: Earthquakes in Spain. 282. — J. M. CLARKE: Devonian Spores. 284. — T. M. READE: Denudation of the two Americas. 290. — J. CROLL: Arctic Interglacial Periods. 300. — C. D. WALCOTT: Palaeozoic Notes; New Genus of Cambrian Trilobites, Mesonacis. 328.

No. 173. May 1885. — J. TROWBRIDGE and AUSTIN L. MC RAE: Elasticity of Ice. 349. — LE ROY W. MC CAY: Massive Safflorite. 369. — *F. W. CLARKE and J. S. DILLER: Topaz from Stoneham. 378. — W. J. MC GEE: Meridional Deflection of Ice-Streams. 386. — CH. WITTLESEY: Preglacial Channel of Eagle River. 392. — S. W. FORD: Age of the Slaty and Arenaceous Rocks in the vicinity of Schenectady. 397.

12) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York. C. 8°. [Jb. 1885. II. -383-]

Vol. XIII. 1885. — J. H. HAMMOND: The Cauca Mining District, U. S. of Columbia, S. A. 133. — J. BIRKINBINE: The Cerro de Mercado (Iron Mountain) at Durango, Mexico. 189. — CH. A. SCHÄFFER: Note on Tantalite and other minerals, accompanying the tin-ore in the Black Hills. 231. — R. E. CHISM: The Vallecillo Mines, Mexico. 351. — F. G. BULKLEY: The separation of strata in folding. 384. — E. J. SCHMITZ: Geology and mineral resources of the Rio Grande Region in Texas and Coahuila. 388. — C. BARNS: The electrical activity of ore-bodies. 417. — A. F. WENDT: The Iron-mines of Putnam Co., N. Y. 478. — H. M. CHANCE: The Deep River Coal-field of North Carolina. 517. — J. E. KIMBALL: The Iron-ore Range of the Santiago District of Cuba. 613. — A. D. HODGES: Note on a occurrence of nickel and cobalt in Nevada. 657. — H. C. FREEMAN: The La Plata Mountains, Col. 681. — A. F. BRAINERD: Hematite of Franklin Co., Vt. 689. — W. P. BLAKE: Tin-ore veins in the Black Hills of Dakota. 691; — Tantalite and Columbite in the Black Hills of Dakota. 696.

13) The Engineering and Mining Journal. 4°. New York. [Jb. 1885. II. -383-]

Vol. XXXIX. 1885. — TH. B. COMSTOCK: The distribution of San Juan County ores. No. 3. — C. HENRICH: The copper ore-deposits and the

Digitized by Google

copper production near Clifton, Arizona. No. 5; — The copper mines of Buttle, Montana. No. 13; — Asbestos, its manufacture and uses. No. 15. — J. S. NEWBERRY: The salt deposits of New York. No. 15; — The silver mines of Buttle, Montana. No. 16; — The coal mines of Formosa. No. 18. — R. BELL: On the mode of occurrence of apatite in Canada. No. 19. — The classification of ore deposits. No. 26.

14) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -462-]

T. CI. No. 4. 27 Juillet 1885. — DIEULAFAIT: Origine et mode de formation des Minerais de Manganèse. Leur liaison, au point de vue de l'origine, avec la baryte qui les accompagne. 324.

No. 10. 7 Septembre. — RENOU: Sur une secousse de tremblement de terre ressentie à Orléans. 584.

No. 11. 14 Septembre. — ROLLAND: Sur le régime des eaux artésiennes de l'Oued Rir' et du bas Sahara en général. 606. — DIEULAFAIT: Application des lais de la thermochimie aux phénomènes géologiques. — Minerais de Manganèse. 609.

No. 13. 28 Septembre. — DIEULAFAIT: Application etc., Minerais de fer. 644.

No. 14. 5 Octobre. — DIEULAFAIT: Application etc.; Principe général; Minerais de Manganèse. 676.

No. 16. 19 Octobre. — A. GAUDRY: Sur les Dinocératidés que M. MARSH a recueillis dans l'Eocène du Wyoming. 718. — FOREL: Les ravins sous-la-custres des fleuves glaciaires. 725. — S. MEUNIER: Sur la classification et l'origine des météorites. 728.

No. 17. 26 Octobre. — DIEULAFAIT: Application etc., Carbonate de zinc. 842.

No. 18. 2 Novembre. — S. MEUNIER: Oligiste terreux artificiel. 889.

15) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -462-]

3e Série. T. XIII. No. 6 (Août 1885). — DEPÉRET: Note sur la géologie du bassin de Roussillon (suite). 465. — PARRAN: Sur un sondage à la Grand' Combe. 467. — CAREZ et VASSEUR: Présentation d'une Carte. 468. — MARCOU: Présentation d'ouvrages. 468. — DE RAINCOURT: Description d'espèces nouvelles ou incomplètement connues du bassin de Paris (Pl. XV). 469. — M. BERTRAND et W. KILIAN: Présentation d'une note. 474. — M. BERTRAND: Note sur l'Andalousie. 475. — BARON: Observations sur le terrain jurassique de la Vendée (Pl. XVI). 476. — MUNIER-CHALMAS: Observations. 484. — GAUDRY: Présentation d'Ouvrages. 485. — DE LAPPARENT: id. 486. — MEUGY: Note sur la carte géologique agronomique de l'arrondissement de Sedan. 486. — ED. FUCHS: Présentation d'ouvrages. 486; — Note sur les graviers aurifères de la Sierra Nevada de Californie. 486. — DEPÉRET et REVOLLE: Note sur la géologie et les mammifères fossiles de la Cerdagne (Pl. XVII et XVIII). 488. — J. LAMBERT: Note sur les limites de l'étage callovien. 507. — A. GAUDRY: Présentation

Digitized by Google

d'ouvrage. 516. — G. COTTEAU: Considérations générales sur les Échinides jurassiques de la France. 517. — CH. VÉLAIN: Le Permien dans la région des Vosges. 536.

3e série. T. XIII. No. 7 (Septembre 1885). — CH. VÉLAIN: Note sur le Permien des Vosges (suite, Pl. XIX et XX). 545; — Les roches basaltiques d'Essey-la-Côte. 565. — DE MERCEY: Sur la distinction des divers dépôts du Quaternaire ancun dans le Nord de la France. 572. — DE LAPPARENT: Observations. 575. — ED. FUCHS: Sur le gisement de Cuivre de Boléo. 575. — M. BERTRAND: Sur des filons d'Ophite dans les Pyrénées. 575. — CH. VÉLAIN: Sur l'existence d'Ophites dans le Lias moyen de la province d'Oran. 576. — COSSMANN: Présentation d'une Note de M. DE GREGORIO. 580. — JELSKY: Rapports des phénomènes géologiques entre eux. 581. — L'Abbé BOURGEAT: Nouvelles observations sur le Jurassique supérieur aux environs de St. Claude et de Nantua. 587. — TARDY: Nouvelles observations sur la Bresse. 617.

16) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1885. I. -386-]

8. sér. T. VII. 1—3. — CARNOT: Analyses des eaux minérales françaises, exécutées au bureau d'essai d'École des mines. 79. — BRACONNIER: Note sur l'eau minérale sulfatée magnésienne de Cruzi (Hérault). 143. — A. MOULLE: Mémoire sur la géologie générale et sur les mines de diamants de l'Afrique du Sud. 193. — TOURNAIRE: De la résistence du sel gemme aux efforts de compression et des consequences qui en résultent pour l'exploitation du sel en roche. 356. — DE GROSSOUVRE: Étude sur les gisements de phosphate de chaux du Centre de la France. 361; — L'industrie de cuivre en Transcaucasie. 535. — Les gîtes de charbon de l'île de Formose. 541.

17) Bulletin de la Société de l'industrie minérale. 8°. St. Etienne. [Jb. 1885. II. -387-]

2. série. T. XIV. 1885. 1. 2. — PORCHERON: L'exploitation du nickel en Nouvelle Calédonie. 89. — A. GARNIER: Notice historique sur la découverte des minerais de nickel en Nouvelle Calédonie. 126. — F. RIGAUD: Quelques mots sur les dépôts métallifères. 423.

18) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1885. II. -387-]

2. série. T. XVII. 1885. 1—3. — P. TRASENSTER: L'industrie sidérurgique aux États Unis d'Amérique. 231. 458. 568.

19) Annales de la Société géologique du Nord. 8°. Lille. [Jb. 1885. II. -463-]

T. XII. 1884—85. 4e livraison. Août 1885. — FOCQUEU: Note sur la Craie de Lille (suite). 257. — *J. GOSSELET: Aperçu géologique sur le grand duché de Luxembourg (1 Carte). 261; — Communication sur les schistes d'Etagnières à Thilay. 300. — BOUSSEMAËR: La colline de Mons-en-Baroeuil. 302. — JULES PÉROCHE: Les révolutions polaires au point de vue géolo-

Digitized by Google

gique (1 pl.). 305. — Six: Observations. 319. — *Barrois: Sur les derniers tremblements de terre de l'Andalousie. 324. — *Gosselet: Sur le Taunusien dans le bassin de Luxembourg et particulièrement dans le Golfe de Charleville. 383.

20) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. Tissandier. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -463-]

No. 633. — Éruption du volcan Smeroc dans l'île de Java. 102. — No. 636. Ch. Brongniart: Insecte fossile du terrain houiller. 156. — No. 638. J. Pelletan: Microscope minéralogique de M. Em. Bertrand. 182. — Regelsperger: Les roches foudroyées. 182. — No. 640. Virlet d'Aoust: Les tremblements de terre partiels dans le département du Nord. 210. — de Saporta: Les organismes problématiques des anciennes mers. 211. — No. 644. Fabien Bernardeau: Formation des obélisques en montagne. 275; — No. 647. Rôle des barrages en pays de montagne. 328.

21) Bulletin de la Société philomatique. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -236-]

7e série. T. IX. No. 2. 1884—85. — H. Filhol: Description d'une espèce nouvelle de pachyderme fossile appartenant au genre Protapirus. 50; — Observations relatives au mode de constitution des prémolaires et des molaires des Limuriens fossiles appartenant au genre Necrolemur. 51.

22) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1885. II. -389-]

4e année. No. 8. — Malinowski: Quelques mots sur la tourbe en général et sur son usage en agriculture. 105. — Baysselance: La période glaciaire dans la vallée d'Ossau. 110.

23) Feuille des Jeunes Naturalistes. Réd. A. Dollfus. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -172-]

15e année. 1884—85. — C. Schlumberger: Note sur un procédé permettant d'exécuter des sections minces dans les Foraminifères. 73.

24) Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. 8°. (Aucerre.) [Jb. 1885. II. -237-]

39e Vol. année 1884. — G. Cotteau: La géologie au congrès scientifique de Blois en 1884. 1.

25) Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow. Jahrg. 1884. Bd. XVIII. 8°. 380 S. u. 8 Taf. Charkow 1885 (r.).

J. Lewakowsky: Mikroscopische Untersuchungen der Jura-Kalke der Krim (mit 4 Taf.). 1. — T. Jenjurist: Untersuchungen über die Mikrostructur der Steinkohlen des Donietz-Bassins. Theil II (mit 1 Taf.). 33. — M. Krendowsky: Untersuchungen der Limane (Hafen) von Bug, Dniepr u. a. in der Umgegend von Cherson und Odessa. 49.

Digitized by Google

26) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1885. 8°. St. Petersburg (r). [Jb. 1885. II. -465-]

Bd. III. Heft 2 (August). — Referate: F. Löwl: Über Thalbildung: E. Kohl: Über den Ursprung der Quellen; F. v. Richthofen: China, Bd. II (Das nördliche China). 190. — B. Kolenko: Erwiderung auf die Notiz des Bergingenieurs Fedorow in Betreff des Artikels „Die Polar-electricität des Quarzes u. s. w.“ 218. — Bericht des Ural'schen chemischen Laboratoriums für 1879—1884 (Schluss). 226.

Bd. III. Heft 3 (September). — v. Gümbel: Über die Beschaffenheiten der Mollusken-Schalen (übers. aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1885). 428.

27) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. VIII.) 8°. Kiew (r).

Sitzung vom 16. März 1885. — P. Tutkowski: Bericht über geolog. Excursionen vom Verf. und W. Tarassenko im Jahre 1884. XXXVII; — Über microscopische Untersuchungen einiger tertiären Sandsteine des Gouv. Kieff. XXXVIII. — W. Tarassenko: Über das Labradorgestein (Olivingabbro) von Kamennoj Brod (Gouv. Kiew). XLI.

28) Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. 8°. St. Petersburg (r.). Jahrg. 1885. [Jb. 1885. II. -234-]

Bd. XVII. Lief. 7. — S. Glinka: Über die Krystallform des Calciumoxydhydrats. 451.

29) Berichte der Kais. Universität in Warschau. 8°. Warschau. Jahrg. 1885. No. 4 (r.).

A. Lagorio: Bericht über eine wissenschaftliche Reise im Ausland und Russland im Sommer 1883. 1—19. — G. Wulff: Über Krystalle des Diphenylparaxylylmetan $CH . C^8H^9 . 2(C^6H^5)$. 1—6.

30) Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 4°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1885. II. -464-]

Bd. II. No. 2. — J. Sinzow: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 93, westlicher Theil. Kamyschin. 109 S. u. 1 Karte, nebst einem Referate in französischer Sprache. 103—109.

Bd. III. No. 1. — *Th. Tschernyschew: Die Fauna des unteren Devon am Westabhange des Urals. Mit 9 Taf. u. 107 S., nebst einem Referate in deutscher Sprache. 79—107.

31) Atti della R. Accademia dei Lincei Roma. 4°. [Jb. 1884. I. 159.]

1883. ser. III. vol. XIV. — Cafici: La formazione miocenica nel territorio di Licodia-Eubea (Provincia di Catania). 59. — Mattirolo: Su tre roccie di San Piero in Campo. 173. — Bombicci: Sull' Aërolito caduto presso Alfianello e Verolanuova (prov. di Brescia), sulla causa delle detonazioni che accompagnano la caduta dei bolidi; e sulla costante presenza del ferro nelle Meteoriti. 675.

Digitized by Google

1883. vol. XV. — Lucchetti: Note cristallografiche. 262. — de Stefani: Osservazioni stratigrafiche sui dintorni di Serravezza. 467.

32) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. vol. XX. Disp. 5, 6. 8⁰. [Jb. 1885. II. -466-]

F. Sacco: Sull' origine delle vallate e dei laghi alpini in rapporto coi sollevamenti delle Alpi e coi terreni pliocenici e quaternari della valle padane. 639; — Sopra alcuni fenomeni stratigrafici osservati nei terreni pliocenici dell' alta valle padana. 664; — Massima elevazione del Pliocene marino al piede delle Alpi. 828.

33) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano. vol. XXVII. Fasc. 1—4. 8⁰. [Jb. 1885. I. -173-]

A. Stoppani: Commemorazione di Emilio Cornalia. 17. — F. Molinari: La datolite nel Granito di Baveno. 176. — *G. Mercalli: Notizie sullo stato attuale dei vulcani attivi italiani. — Forsyth-Major: Le regioni di transizione zoogeografiche. 208. — C. F. Parona: Sopra alcuni fossili del lias inferiore di Carenno, Nese ed Adrara nelle prealpi bergamasche. 356.

34) Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. vol. XVI. 1883—1884. 4⁰.

G. Di-Stefano: Sopra altri fossili del Titonio inferiore di Sicilia. 9; — Sui Brachiopodi della Zona con Posid. alpina di Mte. Ucina presso Galati. 142. — G. G. Gemmellaro: Sui fossili degli strati a Terebr. Aspasia della contrada Rocche Rosse presso Galati. 167.

35) Bulletino della Società Malacologica Italiana. vol. XI. 1885. 8⁰. [Jb. 1885. I. -173-]

A. de Gregorio: Continuazione degli studi su talune conchigli mediterranee viventi e fossili pubblicati nel vol. X. 27.

Berichtigungen.

1885. Bd. II. Seite 232 Zeile 2 v. o. Mari-Mateos statt Marne Mateos; S. 232 Z. 19 v. o. 80⁰ statt 8⁰; S. 232 Z. 12 v. u. Fresnera statt Tresnera; S. 233 Z. 6 v. o. Tharsis, Santo Domingo statt Tharsis Santo Domingo; S. 234 Z. 12 v. o. nicht so statt so nicht.

Digitized by Google

Referate.

A. Mineralogie.

Fr. Vogel: Änderung der Lichtbrechung in Glas und Kalkspath mit der Temperatur. (Ann. d. Phys. u. Chem. Neue Folge. Bd. XXV, S. 87—94, 1885.)

Unter den bisher auf ihre Änderung der Lichtbrechung untersuchten festen Körpern bieten Glas und Kalkspath ein erhöhtes Interesse, da ihr Brechungsindex mit steigender Temperatur zunimmt, während er bei andern Körpern abnimmt. Die bisherigen Untersuchungen von RUDBERG (POGG. Ann. **26**, 291, 1832), FIZEAU (Ann. chim. phys. (3) **66**, 429, 1862) und STEFAN (Sitzungsber. Wien. Akad. **63** (2), 223, 1871) beschränken sich auf geringere Temperaturintervalle. Die Berechnung setzt dann voraus, dass die Änderungen proportional den Temperaturerhöhungen sind. Es ist daher von Interesse, diese Körper bei verschiedenen und höheren Temperaturen zu untersuchen.

Messungen an weissem Glase und an grünem, ganz schwerem Flintglase ergaben, dass die Änderung nicht proportional der Temperatur ist, sondern dass man in der Gleichung, die den Zusammenhang der Indices bei verschiedenen Temperaturen darstellt, ein positives quadratisches Glied hinzufügen muss:

$$n_t = n_{t'} + \alpha (t - t') + \beta (t - t')^2.$$

Die Brechungsindices wurden bei dem Minimum der Ablenkung für die drei Wasserstofflinien und die Natriumlinie bestimmt und auf den leeren Raum bezogen, wobei die Beobachtungen von MASCART (Ann. de l'École norm. (2) **6**, 9) über die Änderung der Brechung in Luft ohne Berücksichtigung der geringen Änderungen des Barometerstandes zu Grunde gelegt wurden. Bezeichnet n den Brechungsindex gegen den leeren Raum, n' den gegen Luft von der Temperatur t und μ_t den von Luft von der Temperatur t gegen den leeren Raum, so ist:

$$n = n' \cdot \mu_t = n' \cdot \frac{1{,}000294 + 0{,}00382\, t}{1 + 0{,}00382\, t}$$

Die Messungen am Kalkspath ergaben folgende Resultate:

I. Prisma; die optische Axe liegt senkrecht zur Prismenkante und zur Halbirungsgeraden des inneren Prismenwinkels. Da sich der Prismen-

Digitized by Google

winkel mit der Temperatur ändert, wurde er für jede Beobachtungstemperatur experimentell ermittelt. Es ergaben sich nicht zu vernachlässigende Abweichungen gegen die Werthe, die man mit den von FIZEAU bestimmten Ausdehnungscoëfficienten nach der Formel:

$$\tan\frac{\varphi_t}{2} = \tan\frac{\varphi_0}{2} \cdot \frac{1 + 0{,}0000277\ t}{1 - 0{,}0000055\ t}$$

erhält, weil bei dem benutzten Prisma die optische Axe auf der Halbirungsgeraden des Prismenwinkels nicht genau senkrecht stand[1].

Die auf den leeren Raum bezogenen Indices sind:

ω

Temp.	H_α	D	H_β	H_γ
18	1,654939	1,658855	1,668407	1,676181
103	1,655026	1,658936	1,668470	1,676245
146	1,655055	1,658984	1,668527	1,676312
194	1,655062	1,659036	1,668575	1,676339

Daraus ergeben sich die Änderungen für 100° in den verschiedenen Intervallen:

$$\frac{n_{t'} - n_t}{t' - t} \cdot 100$$

Intervall	H_α	D	H_β	H_γ
103—18	0,0000102	0,0000093	0,0000073	0,0000073
146—18	092	100	94	102
194—18	069	103	95	089

II. Prisma; die optische Axe ist parallel zur Prismenkante, der Prismenwinkel bleibt also bei Temperaturänderungen constant.

ω

	H_α	D	H_β	H_γ
13	1,654945	1,658871	1,668399	1,676162
106	1,655019	1,658954	1,668485	1,676254
145	1,655037	1,658977	1,668521	1,676295
193	1,655068	1,659013	1,668568	1,676351
106—13	0,000079	0,000089	0,000092	0,000100
145—13	66	76	87	096
193—13	68	78	93	105

[1] Die Abweichung hätte mit Hülfe von zwei Spaltflächen bestimmt und in Rechnung gezogen werden können. D. Ref.

Digitized by Google

ε

	H_α	D	H_β	H_γ
13	1,485050	1,486814	1,491242	1,494755
106	1,485999	1,487767	1,492237	1,495759
145	1,486379	1,488154	1,492653	1,496175
193	1,486869	1,488650	1,493186	1,496726
106—13	0,001020	0,001024	0,001069	0,001079
145—13	1006	1015	1069	1075
193—13	1010	1020	1080	1095

Die Brechungsindices des ordentlichen und ausserordentlichen Strahles nähern sich einander im ganzen Spectrum nahezu proportional der Temperaturerhöhung; es nimmt also dieser proportional die Doppelbrechung ab. Fizeau war bei Natriumlicht schon zu denselben Resultaten gelangt.

Th. Liebisch.

Th. Liebisch: Neuere Apparate für die Wollaston'sche Methode zur Bestimmung von Lichtbrechungsverhältnissen. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. IV. 1884. p. 185—189. Fortsetzung V. 1885. p. 13—14.)

Zur Bestimmung von Lichtbrechungsverhältnissen anisotroper Substanzen mit Hilfe der Totalreflexion ist es erforderlich, dem Object messbare Drehungen um eine zur spiegelnden Fläche senkrechten Axe zu ertheilen. Bei Benutzung der Wollaston'schen Methode hatte man einen Apparat, der dieses in bequemer Weise gestattete, bisher nicht zur Verfügung. Desshalb hat Fuess auf Wunsch des Verfassers einen solchen als Nebenapparat der Reflexionsgoniometer und Spectrometer construirt. Der Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist Beschreibung der Einrichtung und der Art der Benutzung dieses in zwei Modellen ausgeführten Totalreflectometers.

Auf den Justirkopf des optischen Instrumentes aufgesetzt, zeigt es 1) eine horizontale Axe, deren Theilkreis ihre Stellung bei dem kleineren Instrument, ich will es A nennen, auf Zwölftelgrade, bei dem grösseren, B, auf Minuten angiebt; 2) ein Glasprisma, welches parallel der Axe verschoben werden kann und so justirt geliefert wird, dass eine Fläche zur Axe senkrecht steht. Einen Fehler hierbei kann der Beobachter bei A durch Zurechtrücken des Prismas in seiner Fassung, während der Kitt durch Wärme erweicht ist, verbessern, bei B in leichtester Weise mit Hilfe von Schrauben.

Das Object befestigt man auf dem einen Ende der Axe und giebt ihm mit Hilfe zweier Schrauben bei A, zweier Cylinderschlitten bei B eine solche Stellung, dass die zu untersuchende Fläche senkrecht zur Axe, also parallel der zugewendeten, ausgezeichneten Prismenfläche steht. Schiebt

Digitized by Google

man nun das Prisma bis zur Berührung der parallelen Flächen heran, so ist man in der Lage, der eingangs gestellten Forderung zu genügen. Ist die zu untersuchende Fläche von grösserer Ausdehnung, so kann man die Justirung des Objectes vermeiden, indem man es mit Hilfe eines CARDANI'schen Ringsystems auf der Axe befestigt. Beim Heranrücken des Prismas nimmt es dann unter dem Druck einer Feder von selbst die erforderliche Lage ein.

Eine etwa noch vorhandene spiegelnde Fläche des Objectes kann benutzt werden, um die Lage der Einfallsebene auf die Schnittlinie beider reflectirender Flächen zu beziehen. **Emil Wiechert.**

Bertin: Mémoire sur les franges des lames cristallisées uniaxes simples ou combinées. (Annales de chimie et de physique. VI. Série. Tome II. 1884. p. 485—511.)

Der Verfasser giebt in einer historischen Einleitung zu dieser Arbeit eine Übersicht über die Begründung und Entwickelung desjenigen Gebietes der Optik, welches man mit dem Namen „chromatische Polarisation" zu bezeichnen pflegt. Ich führe folgende Daten daraus hier an: Im Jahre 1811 entdeckte ARAGO die Farben, welche Krystallplatten in polarisirtem Lichte zeigen; zwei Jahre später, 1813 sah BREWSTER zuerst: „isochromatische Linien" in Krystallplatten bei convergentem durchgehenden Lichte. J. MÜLLER in Darmstadt gab 1834 zuerst eine Theorie dieser Linien.

BERTIN legt seinen theoretischen Entwickelungen die Annahme zu Grunde, dass die geringe Grösse der Doppelbrechung im Krystalle es gestatte, die Quadrate der Differenz der Brechungsexponenten zu vernachlässigen; zweitens setzt er voraus, dass die den Krystall durchsetzenden Strahlen einen kleinen Winkel mit der Normale der Krystallplatte bilden und daher Grössen von höherer Ordnung als die Quadrate der sinus dieser Winkel unberücksichtigt gelassen werden können. Unter diesen Annahmen leitet er ab, dass die in einaxigen Krystallplatten gesehenen isochromatischen Linien Curven zweiten Grades sind bei jedem Werthe des Winkels (α) zwischen der optischen Axe und der Normale der Platte.

Ist dieser Winkel:

1) $\alpha = 0$, so gehen die Curven in die bekannten concentrischen Kreise über; das gemeinsame Centrum liegt nahe in der Mitte des Gesichtsfeldes. Für

2) $0 < \alpha < 54^0\,44'$ sind die Curven concentrische Ellipsen, deren Centrum im Allgemeinen ausserhalb des Gesichtsfeldes liegt.

3) $\alpha = 54^0\,44'$ die Curven sind Parabeln.

4) $54^0\,44' < \alpha < 90^0$ die Curven sind concentrische Hyperbeln, von denen man Stücke sieht, die vom Centrum desto mehr entfernt sind, je näher α dem Werthe $54^0\,44'$ liegt.

5) Für $\alpha = 90^0$ erhält man die bekannten gleichseitigen concentrischen Hyperbeln, deren Centrum in der Mitte des Gesichtsfeldes liegt.

Digitized by Google

Bertin untersucht ferner die isochromatischen Linien in zwei übereinander gelegten Krystallplatten, für welche der Winkel (α) zwischen der Normale der Platte und der optischen Axe gleich gross ist, dagegen die Hauptschnitte einen Winkel (φ) von 90° oder von 180° mit einander bilden. Unter denselben Voraussetzungen wie oben findet der Verf., dass auch hier die Curven zweiten Grades sind, welche nur in speciellen Fällen in gerade Linien zerfallen.

Die Werthe $\alpha = 45^0$, $\varphi = 90^0$ ergeben die Curven in der vielfach (z. B. in dem Polaristrobometer und im Photometer von Wild) angewandten Savart'schen Doppelplatte; die Curven sind Hyperbeln, deren Centrum aber weit ausserhalb des Gesichtsfeldes liegt, sie erscheinen daher dem beobachtenden Auge als gerade Linien. — Zur Beobachtung der isochromatischen Linien empfiehlt der Verf. als ein bequem zu handhabendes Instrument eine neue Turmalinzange, bei welcher die beiden Turmalinplatten den Analysator und Polarisator eines Polarisationsmikroskops vertreten; eine plan-convexe Linse und eine Halbkugel ersetzen den Linsensatz derselben und ein kleines ebenfalls an der Zange befestigtes Mikroskop dient zur Beobachtung.

Der Verf. hat den violetten Theil des Sonnenspectrum angewandt, um die Interferenzcurven hervorzurufen und sie gleichzeitig zu photographiren; nach diesen Photographien sind die 12 der Abhandlung beigegebenen Figuren gezeichnet. **Karl Schering.**

K. Feussner: Über die Prismen zur Polarisation des Lichts. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde IV. 41—50. Februar 1884.)

Die Arbeit beginnt mit der Zusammenstellung und Charakterisirung der bisher angewandten Prismen zur Polarisation des Lichts und schliesst mit der Angabe eines neuen vom Verf. herrührenden Polarisators.

Bei der Beurtheilung der Leistungsfähigkeit eines Prismas sind insbesondere zu berücksichtigen: die Weite des Gesichtsfeldes und das Verhältniss der Länge des Prismas zu der in Betracht kommenden lichten Weite desselben. Ein Vorzug der neueren Polarisatoren sind endlich die zur Axe senkrechten Endflächen des Prismas. — Polarisatoren mit kleinem Gesichtsfeld sind nur für nahezu parallele Lichtstrahlen anwendbar; mit der Länge des Prismas wächst die Schwierigkeit der Darstellung und der Herbeischaffung geeigneten Materials und damit auch der Preis.

Die Herstellung des reinen polarisirten Lichts geschieht für alle Polarisationsprismen physikalisch in derselben Weise. Das auffallende Licht wird in einem doppeltbrechenden Krystall in zwei auf einander senkrechte Polarisationsebenen zerlegt. Das Prisma ist unter einem bestimmten schiefen Winkel gegen die Längsaxe desselben in zwei Theile geschnitten und wieder mit homogenem Kitt von bestimmten Brechungsexponenten zusammen gekittet. An dieser Kittstelle wird der von beiden stärker gebrochene Strahl total reflectirt und somit seitlich abgelenkt. Der andere durchsetzt den Kitt und den zweiten Theil des Prismas und liefert das

Digitized by Google

polarisirte Licht. Die bisherigen Prismen benutzen Kalkspath als doppeltbrechenden Krystall.

1) Das NICOL'sche Prisma hat schiefe Endflächen, ist im Verhältniss zur lichten Weite sehr lang (l = 3,28), hat aber ein grosses Gesichtsfeld (29°).

2) Dr. STEEG & REUTER in Homburg haben dem NICOL'schen Prisma eine verkürzte Form gegeben (l = 2,83), das Gesichtsfeld wird aber dabei verkleinert (13—24°).

3) Dieselben verfertigen auch NICOL'sche Prismen mit senkrechten Endflächen, dieselben sind aber verhältnissmässig lang (l = 3,73), Gesichtsfeld 20—27°.

4) Das FOUCAULT'sche Prisma ist sehr kurz (l = 1,53), hat aber ein sehr kleines Gesichtsfeld (8°). Während ferner bei den ersten Prismen als Kitt Canadabalsam oder Copaivabalsam angewandt wird, werden hier die beiden Theile durch eine Luftschicht getrennt und in einer Fassung auseinander gehalten.

5) Das HARTNACK'sche Prisma mit senkrechten Endflächen und grossem Gesichtsfeld (20°—42° bei l = 2,70—4,04), gekittet.

6) Das GLAN'sche Prisma mit senkrechten Endflächen und kleinem Gesichtsfeld (8° bei l = 0,83), die Theile durch eine Luftschicht getrennt und in einer Fassung auseinander gehalten.

7) Die neuen von K. FEUSSNER construirten Polarisatoren haben den Vortheil, nur eine dünne Platte eines doppeltbrechenden Krystalls zwischen zwei keilförmigen Glasstücken eingekittet zu gebrauchen. Einmal werden dadurch die Prismen erheblich billiger, sodann ist man bei der Construction nicht mehr allein auf Kalkspath beschränkt. Man gewinnt durch Anwendung noch stärker doppeltbrechender Krystalle ein grösseres Gesichtsfeld und eine Verkürzung des Prismas. Als solche Substanzen empfehlen sich Natronsalpeter und wohl auch chromsaures Kalium.

Bei den bisherigen Constructionen wurde ferner von den Seitenflächen im Innern der Prismen unpolarisirtes Licht reflectirt, wodurch natürlich die Reinheit der Polarisation beeinträchtigt wurde. Herrn FEUSSNER gelingt es, diesen Reflex bei seinem Prisma dadurch zu beseitigen, dass er das Glas etwa doppelt so breit macht, als die lichte Weite eigentlich beträgt, und auf den Endflächen die Randpartien abschrägt und schwärzt.

Die Orientirung der Krystallplatte geschieht bei dem FEUSSNER'schen Prisma so, dass die Axen der grössten und kleinsten Elasticität in einer auf der Richtung des Schnitts senkrechten Ebene liegen. Bei einaxigen Krystallen ist dazu nur erforderlich, dass die Hauptaxe in diese Ebene fällt, und kann jede beliebige aus einem solchen Krystall geschnittene Platte durch Drehen in diese Lage gebracht werden.

Das FEUSSNER'sche Prisma setzt voraus, dass der Brechungsexponent des Glases und Kittes mit dem grösseren Brechungsexponenten des Krystalls übereinstimmt und darin besteht eine Hauptschwierigkeit in der Herstellung desselben. Bisher ist es Herrn FEUSSNER nur für Natronsalpeter gelungen, einen dauernd brauchbaren Kitt für sein Prisma zu finden.

Digitized by Google

Die Feussner'schen Prismen haben senkrechte Endflächen. Dieselben haben bei Verfertigung aus Kalkspath ein Gesichtsfeld von 20°—44° bei l = 2,70—4,26; bei Verfertigung aus Natronsalpeter ein Gesichtsfeld von 20°—54° bei l = 1,96—3,53.

In der folgenden Tabelle sind die erwähnten Polarisatoren mit ihren wichtigsten Dimensionen übersichtlich zusammengestellt:

	Gesichtsfeld.	Neigung des Schnitts gegen die Längsaxe.	Verhältnisse der Länge zur lichten Weite.
I. Frühere Polarisationsprismen:			
1. Nicol'sches Prisma	29°	22°	3,28
2. Verkürztes Nicol'sches Prisma			
a) gekittet mit Canadabalsam	13°	25°	2,83
b) „ „ Copaivabalsam	24°	25°	2,83
3. Nicol'sches Prisma mit geraden Endflächen			
a) gekittet mit Canadabalsam	20°	15°	3,73
b) „ „ Kitt vom Brechungsexp. 1,525	27°	15°	3,73
4. Foucault'sches Prisma	8°	40°	1,528
5. Hartnack'sche Prismen			
a) eigentliches Hartnack'sches Prisma	35°	15°9	3,51
b) mit grösstem Gesichtsfeld	41°9'	13°9	4,04
c) Gesichtsfeld 30°	30°	17°4	3,19
d) Gesichtsfeld 20°	20°	20°3	2,70
6. Glan'sches Prisma	7°9'	50°3	0,831
II. Neue Prismen von Feussner:			
1. Mit Kalkspath, grösstes Gesichtsfeld	44°	13°2	4,26
2. „ „ Gesichtsfeld 30°	30°	17°4	3,19
3. „ „ Gesichtsfeld 20°	20°	20°3	2,70
4. Mit Natronsalpeter, grösstes Gesichtsfeld	54°	16°7	3,53
5. „ „ Gesichtsfeld 30°	30°	24°	2,25
6. „ „ Gesichtsfeld 20°	20°	27°	1,96

P. Volkmann.

C. D. Ahrens: On a New Form of Polarizing Prism. (Journal of the Royal Microscopical Soc. August 1884. Phil. Mag. v. 19. p. 69—70. Zeitschrift für Instrumentenk. 1885. p. 98—99.)

Eines der beiden durch Doppelbrechung erzeugten linear polarisirten Bilder wird durch Brechung beseitigt.

Digitized by Google

Ein System von 3 Kalkspathprismen, so geschnitten, dass bei den beiden äusseren die optische Axe parallel der brechenden Kante, bei dem inneren senkrecht zu derselben verläuft, zerlegen den einfallenden Lichtstrahl in 2 Lichtbündel, welche unter Farbenzerstreuung stark nach verschiedenen Seiten abgelenkt werden. Ein Flintglasprisma hebt bei dem einen Ablenkung und Farbenzerstreuung auf, vergrössert beides bei dem anderen und zwar die Ablenkung auf 52½°. Die Länge des Prismas ist das 2½fache der Breite. **Emil Wiechert.**

E. Bertrand: Sur un nouveau prisme polarisateur. (Comptes rendus. 1884. t. 99. p. 538—540.)

Ein Flintglasparallelepiped mit rechteckigen Begrenzungsflächen und dem Brechungsverhältniss 1,658 wird nach einer Ebene zerschnitten, welche mit den Endflächen den Winkel 76° 43′ 8″ einschliesst, ein planparalleles Kalkspathstück dazwischen geschaltet und das Ganze wieder zu einem Parallelepiped zusammengekittet. Der ordentliche Strahl (Brechungsverhältniss 1,658) durchsetzt das Prisma ohne Ablenkung, der ausserordentliche erleidet Totalreflexion. Die Grösse des Gesichtsfeldes (44° 46′ 20″), die zur Längsrichtung des Prismas senkrechte Lage der Endflächen, ihre härtere Beschaffenheit, die geringe Menge des verwendeten theueren Kalkspathes werden als Vortheile des neuen Prismas hervorgehoben. — Macht man den Winkel der Schnittebene 63° 26′ 15″, schneidet das in der oben beschriebenen Weise zusammengesetzte Prisma noch einmal in 2 Theile nach einer zu der schon vorhandenen Schnittfläche symmetrischen Ebene und schaltet eine weitere Kalkspathplatte ein, so erreicht das Gesichtsfeld eine Ausdehnung von 98° 41′ 30″. **Emil Wiechert.**

Gorceux: Note sur une zéolithe d'une roche pyroxenique du bassin de l'Abaété (Minas Géraës, Bresil). (Bull. soc. min. de France. Bd. VII. 32. 1884.)

Derselbe findet sich in Mandeln von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse in einem Mandelstein; er ist weiss, schmilzt leicht, wird von HNO_3 zersetzt und giebt im Kolben Wasser. G = 2,15. Auf Hohlräumen sind kleine anscheinend rhombische Nädelchen ausgebildet.

Drei Analysen, wovon eine unvollständig, haben ergeben:

SiO_2	47,5	46,9	46,7
Al_2O_3	20,6	21,5	21,7
Fe_2O_3	1,1	2,4	3,0
CaO	7,6	7,0	8,2
MgO	3,1	2,3	1,7
K_2O	4,4	4,6	
Na_2O	0,8	1,6	
H_2O	15,0	15,0	
	100,1	101,3	

Digitized by Google

Nach diesen Analysen würde nach der Ansicht des Verf. der Zeolith am meisten Ähnlichkeit mit dem Christianit (d. h. Phillipsit der deutschen Mineralogen) haben, bis auf den MgO gehalt, der nur in dem Ph. von Aci Castello vorkommt und der hier wohl nicht auf Verunreinigung zurückzuführen ist [mit Phillipsit und mit dem von Aci Castello stimmt aber der Gehalt an CaO und Alkalien nicht besonders gut überein. Der Ref.]

Max Bauer.

F. Gonnard: Sur un phénomène de cristallogénie, à propos de la fluorine de la roche Cornet, près de Pontgibaud (Puy de Dôme). (Compt. rend. 22 Dec. 1884.)

Der Verfasser hat an dem genannten Orte violette Oktaëder von Flussspath beobachtet, welche völlig von einer 0,0015 m dicken Quarzhülle umgeben waren. Auf diesem Quarze sassen gelbe Würfel von Flussspath, welche durchaus orientirt zu den eingeschlossenen Oktaëdern auf dem Quarze aufsitzen, so dass diese Oktaëder durch den Quarz hindurch einen orientirenden Einfluss auf die gelben Würfel ausgeübt zu haben scheinen.

Streng.

Websky: Über Idunium, ein neues Element. (Sitzungsb. der k. preuss. Akad. Berlin. 19. Juni 1884.)

In einem, im Wesentlichen aus zinkhaltigem Bleivanadat bestehenden, von der Grube Aquadita, Provinz Cordoba, Laplata, herstammenden Erze fand Websky ein neues, dem Vanadin verwandtes Element, welches er Idunium nannte. Aus diesem Metall bildet sich eine Säure, deren Silbersalz widerstandsfähig gegen Reagentien ist. Von der Vanadinsäure unterscheidet sich diese Säure dadurch, dass sie, während erstere durch Salmiaklösung abgeschieden wird, in Lösung bleibt, die sich alsbald auf Zusatz von etwas Schwefelammonium röthet und rothes Idunoxyd fallen lässt.

Streng.

Websky: Über einen Flussspathkrystall aus dem Granit von Striegau. (Ztschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 36. pag. 188. 1884.)

Der ziemlich grosse Krystall zeigt die bisher blos an Kongsberger Flussspäthen beobachtete Combination: $\infty O \infty$ (100), ∞O (110), O (111), 303 (311).

Max Bauer.

E. Weiss: Über gedrehte Krystalle des Haarkieses. (Ibid. pag. 183.)

Die betreffenden Krystalle stammen von der Grube Hülfe Gottes bei Dillenburg. Chemisch sind die Bestandtheile des Haarkieses constatirt. Neben dünnen haarförmigen Nädelchen finden sich dickere Krystalle bis zu 1 mm. im Durchmesser. Manche sind, wie gewöhnlich, längsgestreifte Säulen wie aus Messing hergestellt, andere sind spiralig gedreht und tauartig gewunden, und zwar verschieden stark und bald rechts, bald links.

Digitized by Google

Das ganze ist eine Wachsthumserscheinung, welche der Verf. mit derjenigen der gewundenen Bergkrystalle vergleicht. (Vielleicht hat man hier an den in ähnlicher Weise spiralig gewundenen Beyrichit LIEBE's zu denken, der chemisch dem Haarkies sehr nahe steht.) Die Krystalle des Haarkieses finden sich mit solchen von Bleiglanz, an denen Trapezoëderflächen vorkommen, sowie mit Kupferkies und mit jüngeren Carbonspäthen.

Max Bauer.

F. Schalch: Über ein neues Strontianit-Vorkommen bei Wildenau unweit Schwarzenberg im Erzgebirge. (Sitzungsbericht der naturforsch. Ges. Leipzig. Bd. X. pag. 76—79. 1884.)

Das Mineral findet sich am südlichen Abhang des Bielebergs, wo eine mächtige Einlagerung dolomitischen Kalks (mit eingesprengtem Tremolit, Glimmer, Olivin und serpentinähnlichen Mineralien, Salit, Blende, Magnetkies, Eisenkies, Graphit etc.) im Glimmerschiefer (Muscovitschiefer) behufs Verwendung als Zuschlag bei Hüttenprocessen bergmännisch abgebaut wird. Der Kalk enthält nach der Analyse von FÖHR: 2,93 unlöslichen Rückstand, 2,25 Al_2O_3, 0,89 FeO, 55,65 $CaCO_3$, 37,46 $MgCO_3$, 0,115 $SrCO_3$, 0,14 Alkalien = 99,435.

Auf den Klüften des Kalksteins findet man häufig $CaCO_3$ als Kalkspath ausgeschieden, spärlicher auch $SrCO_3$ als Strontianit. Derselbe bildet über zollmächtige derbe Trümmer, excentrisch-strahlig bis faserig, schneeweiss, an den Salbändern schmutziggelb, und gleicht ganz dem westfälischen Vorkommen. Nach R. SACHSSE enthält er: 90,01 $SrCO_3$ und 9,99 $CaCO_3$ = 100. Der Strontianit der Klüfte ist offenbar in den oberen Teufen des $SrCO_3$ haltigen Kalks ausgelaugt und in den leeren Spalten wieder zum Absatz gebracht worden, er ist also secretionärer Entstehung.

Max Bauer.

Stuart Thomson: Note on crystals of calamine from Wanlockhead (Dumfriesshire). (Mineral. mag. Bd. V. p. 332. 1884.) 1 Holzschnitt.

Das Mineral wurde bisher in Lanarkshire nur bei Lead hills, kaum aber bei Wanlockhead beobachtet. Jetzt haben sich hier kleine gelbe bis braune radial gruppirte Kryställchen gefunden, welche nur an einem Ende ausgebildet und von den Flächen (Signatur nach BROOKE und MILLER): a = ∞P$\breve{\infty}$ (010); m = ∞P (110); e = P$\bar{\infty}$ (101); w = 3P$\bar{\infty}$ (301) begrenzt waren. Gemessen wurde: m/a = 128° 0′; e/e = 117° 21′; w/w = 56° 0′ (oben).

Max Bauer.

Arthur Smith Woodward: On the occurrence of Evansite in East-Cheshire. (Min. Mag. Bd. V. p. 333. 1884.)

In einer schmalen Spalte in den Yoredale Rocks bei Ratcliff Wood unweit Macclesfield in England fand sich ein Mineral mit den äusseren Eigenschaften des Evansit, dessen Bestandtheile qualitativ nachgewiesen wurden; eine quantitative Analyse liegt nicht vor.

Max Bauer.

Digitized by Google

A. Bartoli ed E. Stracciati: Sul calorico specifico della mellite. (Über die spezifische Wärme des Honigsteins.) (Gazetta chimica italiana. Bd. XIV. p. 105—114. 1884.)

Untersucht wurden drei Vorkommen von Honigstein; ein solches von Böhmen, unbekannten Fundorts, hatte das spezifische Gewicht: G = 1,60; das von Artern in Thüringen: G = 1,57 und endlich das von Malänka im Ural: G = 1,59 [diess ist wohl dieselbe Lokalität, welche sonst Malöwka geschrieben wird, welche aber nicht im Ural, sondern im Gouvernement Tula liegt, der Ref.]. Bei der Analyse zeigte sich, dass der Mellit bis zu 85° auch bei mehrtägigem Erhitzen kein H_2O verliert, bis zu 100° dagegen 29,8—30,2 %; über 100° dauert der Wasserverlust fort und bei 300° tritt ausser dem Wasserverlust eine tiefergehende Zersetzung ein, ehe aber das Wasser vollständig ausgetrieben ist. Bei 100° verlor der thüringische M. 29,83 %, der russische 30,19 % H_2O, was 12 Mol. entspricht, so dass nach dem Trocknen bei 100° C. die Verbindung $C_{12}Al_2O_{12} + 6H_2O$ zurückblieb. Durch Glühen im Platintiegel wurde die Al_2O_3 bestimmt und zwar: in dem böhmischen M.: 15,05 % Al_2O_3, in dem thüringischen: 15,44 % Al_2O_3 und in dem russischen: 15,25 % Al_2O_3; daneben noch geringe Mengen Fe_2O_3 und SiO_2. Auch der C-Gehalt wurde bestimmt; darnach hat man für den Mellit der drei oben genannten Fundorte, im Vergleich mit den in der 4. Horizontalreihe stehenden aus der Formel: $C_{12}Al_2O_{12} + 18H_2O$ des Minerals berechneten Zahlen dann folgendes:

	C	H_2O	Al_2O_3
I.	—	—	15,05
II.	19,65	42,13	15,44
III.	20,92	43,72	15,25
IV.	20,14	45,31	14,41

Beim längeren Erwärmen des Honigsteinpulvers mit Lösungen von kohlensaurem Ammoniak oder Natron erhält man eine klare, farblose Lösung von honigsteinsaurem Ammoniak oder Natron, welche mit Essigsäure leicht angesäuert, mit der Lösung eines Kalksalzes einen schön krystallisirten Niederschlag von honigsteinsaurem Kalk giebt. In Wasser in Kälte und Wärme völlig unlöslich.

Die Untersuchung der specifischen Wärme geschah an Krystallen der drei Fundorte und zwar zwischen 80° und 0°—28°. Die angewandten Methoden waren die von Bunsen, von Regnault und von Kopp. Die erhaltenen Resultate waren die folgenden:

M. des erstgenannten Fundorts: 0,33005 zwischen 0 und 79° mit dem Bunsen'schen Calorimeter und 0,32816 mit dem von Regnault mit Wasser als calorimetrischer Flüssigkeit.

M. aus Thüringen: 0,33155 zwischen 25° und 79° mit demselben Instrumente und 0,33592 mit dem Calorimeter von Kopp.

M. aus Russland: 0,33489 (Calorimeter von Regnault).

Mittel aus allen diesen Zahlen: 0,33211. **Max Bauer.**

Digitized by Google

Kuss: Note sur la découverte d'Epsomite en cristaux assez gros dans la mine d'anthracite du Peychagnard (Isère). (Bull. soc. min. France. Bd. VII. 69. 1884.)

In einem alten Stollen der genannten Grube hat sich eine 10—15 cm. mächtige Schicht von weissem bis gelblichem etwas Ca haltigem Bittersalz gefunden, in welcher Krystalle von 6 cm. Länge lagen, begrenzt von dem gewöhnlichen Prisma, an dem die eine Kante abgestumpft war. Die Seitenlänge eines Prismenquerschnitts betrug bis 8 mm. Die aus dem Schwefelkies des Anthracits entstandene Schwefelsäure hat auf die dolomitischen Gesteine eingewirkt, welche in der Nähe der Kohlen lagern und so das Bittersalz gebildet, das hier zum erstenmal in auf natürlichem Weg entstandenen grossen Krystallen nachgewiesen wird. **Max Bauer.**

Gümbel: Über die Beschaffenheit der Molluskenschalen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 34. p. 386.)

Der Verfasser unterzieht die Arbeit von G. Rose über diesen Gegenstand einer eingehenden Kritik, aus der sich ergibt, dass die von G. Rose vertretene Ansicht, dass diejenigen Hartgebilde der Molluskenschalen, welche aus Kalkspath beständen, die wohlerhaltenen Versteinerungen lieferten, während die aus Aragonit gebildeten Schalen leicht der Zerstörung unterlägen, nicht mit genügender Sicherheit begründet sei. Verfasser beschreibt nun die einzelnen Theile einer Molluskenschale genauer, und zwar sowohl die Faser- oder Prismenschicht, für die er den Namen Wabenschicht gebraucht, als auch die Perlmutterschicht und die Porzellan- oder Elfenbeinschicht, deren Structuren er eingehend beschreibt. Die Wabenschicht besteht aus derben, zellenartigen, senkrecht stehenden grösseren Röhrchen, die Perlmutterschicht aus dünnen schuppigen Blättchen, die Elfenbeinschicht aus sehr feinen Pallisaden-ähnlichen, dicht gedrängt stehenden Nädelchen- und Säulchen-artigen Fäserchen. Die Untersuchung dieser einzelnen Theile der Schalen auf ihre Ätzfiguren und auf ihre Härte gab kein bestimmtes Resultat; bei der optischen Untersuchung ergab sich, dass die in der Schale vorhandene thierische Membrane nach dem Entfernen des Kalks sich optisch zweiaxig verhalten und dabei die verschiedensten Winkel der optischen Axen zeigen. Durch die Verbindung der Membranen mit Kalk wird das optische Verhalten so complicirt, dass es nicht möglich ist, hieraus zu erkennen, ob der Kalk aus Kalkspath oder aus Aragonit besteht. Auch in den Perlmutterschichten versteinerter Schalen lassen sich die gleichen optischen Erscheinungen beobachten, was auf Rechnung des Versteinerungsprocesses zu setzen ist.

Aus den Versuchen des Verfassers, durch lang dauernde Einwirkung von Kohlensäurewasser den Grad der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Lagen einer Muschel zu ermitteln, ergab sich, dass die Löslichkeit des Kalkkarbonats in erster Linie auf dem Aggregatzustand (der Structur) des Materials beruht, dass es also von untergeordneter Bedeutung ist, ob der Kalk als Kalkspath oder als Aragonit vorhanden ist. Die Elfenbeinschicht

Digitized by Google

ist dem Verfall leichter unterworfen als die Perlmutterschicht und diese wieder leichter als die Wabenschicht. Dazu kommt aber die Menge, die Derbheit und die mechanische enge Verbindung, welche zwischen oder mit dem Kalk in den Molluskenschalen und den thierischen Membranen besteht, was an den drei Schichten ausführlich dargelegt wird. **Streng.**

Rammelsberg: Über die Gruppe des Skapoliths. (Sitzb. d. k. preuss. Ak. d. W. zu Berlin. 18. Juni 1885. XXX. pag. 589.)

Die Glieder dieser Gruppe sind vollkommen isomorph. Es sind Silikate von Thonerde, Kalk und Natron. Es ist weder ein natronfreier noch ein kalkfreier Skapolith bekannt, die als Grundverbindungen gelten könnten. Der Kieselerdegehalt der einzelnen Glieder der Reihe schwankt zwischen 40 und 60 Procent; mit zunehmender Säure sinkt der Gehalt an Kalk von 24 auf 4 Procent, während die Menge des Natrons von etwa 2 auf fast 10 Procent steigt. Die wichtige Rolle, welche das früher vielfach vernachlässigte Chlor in den Analysen der Skapolithe spielt, hat den Verfasser veranlasst, eigene Versuche anzustellen. Die Deutung der Skapolith-Analysen wird dadurch erschwert, dass die Schwankungen in der Zusammensetzung theils ursprüngliche, theils durch spätere Processe entstandene sind, deren erste Stadien sehr schwer zu erkennen sind. Bei keinem Mineral differiren die Analysen, welche sich auf den nämlichen Fundort beziehen, in dem Maasse, wie beim Wernerit gewisser Lokalitäten. Hieraus schliesst der Verfasser, dass der Wernerit an den betreffenden Orten eine Umwandlung erlitten habe und dass es sehr fraglich sei, ob die dortigen säureärmsten und kalkreichsten Abänderungen die ursprüngliche Substanz darstellen. Überblickt man die gesammten Analysen der Skapolithe, dann gelangt man zu gewissen Reihen, die oft Vorkommen sehr entlegener Fundstätten einschliessen und deren chemische Ähnlichkeit, selbst Gleichheit den Beweis liefert, dass ihre Zusammensetzung, sei sie eine ursprüngliche oder später erst entstandene, jedenfalls eine bestimmte ist. Der Verfasser findet, wie schon früher mitgetheilt[1], dass die Skapolithgruppe einschliesst: A. Halbsilikate, B. Verbindungen von normalen und Halbsilikaten, C. Normale Silikate, D. Verbindungen von normalen und zweifach sauren Silikaten. Specielle Rechnungen einzelner Vorkommen sind nur dann statthaft, wenn die Analysen vollständig sind, d. h. auch der Chlor-Gehalt berücksichtigt ist. Verf. gibt nun folgende Übersicht:

A. Halbsilikate: Sarkolith $= Na_8 Ca_{27} Al_{10} Si_{30} O_{120} = \left\{\begin{array}{l} 3Na_4 Si O_4 \\ 27Ca_2 Si O_4 \\ 10Al_2 Si_3 O_{12} \end{array}\right\}$

B. Verbindungen von normalen und Halbsilikaten:

I. 1 Mol. normal. Sil. und 6 Mol. Halbsilik. $\overset{I}{R} : Si = 3{,}71 : 1$ (hier sind alle Metalle auf einwerthige R d. h. Na berechnet, also $Ca = 2\overset{I}{R}$, $Al = 6\overset{I}{R}$). Mejonit vom Vesuv $= NaCl + 4\overset{II}{R}_4 Al_3 Si_7 O_{27} =$

[1] Dies. Jahrbuch. 1885. I. -185-.

Digitized by Google

$$20 Na Cl + \left\{ 6 \begin{cases} Na_2 Si O_3 \\ 4 Ca Si O_3 \\ 3 Al Si_3 O_9 \end{cases} \right\} + 6 \left\{ 6 \begin{cases} Na_4 Si O_4 \\ 4 Ca_2 Si O_4 \\ 3 Al_2 Si_3 O_{12} \end{cases} \right\}.$$

II. 1 Mol. normal. Sil. + 3 Mol. Halbsilik. $\overset{I}{R} : Si = 3,5 : 1$. Hierher gehören der sogenannte Mejonit vom Laacher See und diejenigen Wernerite von Pargas, welche das Minimum an Säure, das Maximum an Kalk enthalten (Ersbyit). Der Verfasser hat diesen Ersbyit von neuem analysirt und folgendes Resultat erhalten: Cl = 0,20, $Si O_2$ = 44,47, $Al O_3$ = 30,69, Ca O = 20,76 (worin 0,16 Mg O), $Na_2 O$ = 2,49, Glühverl. = 1,07, Summe = 99,68. Für den Mejonit vom Laacher See wird folgende Formel aufgestellt: $Na Cl + \begin{cases} Na_{22} Al_8 Si_{20} O_{75} \\ 6 Ca_{11} Al_8 Si_{20} O_{75} \end{cases}$, für den Ersbyit: $2 Na Cl + \begin{cases} Na_{22} Al_8 Si_{20} O_{75} \\ 10 Ca_{11} Al_8 Si_{20} O_{75} \end{cases}$.

III. 1 Mol. normal. Silik. + 1 Mol. Halbsilikat. $\overset{I}{R} : Si = 3 : 1$. Der Wernerit von Malsjö ist = $Na Cl + 3 Na_6 Ca_9 Al_8 Si_{24} O_{84}$ =

$$Na Cl + \begin{cases} 3 Na_2 Si O_3 \\ 9 Ca Si O_3 \\ 8 Al Si_3 O_9 \end{cases} + \begin{cases} 3 Na_4 Si O_4 \\ 9 Ca_2 Si O_4 \\ 8 Al_2 Si_3 O_{12} \end{cases}.$$

Der Wernerit von Rossie und von Boxborough =

$$Na Cl + 9 \left[\begin{cases} Na_2 Si O_3 \\ 5 Ca Si O_3 \\ 5 Al Si_3 O_9 \end{cases} + \begin{cases} Na_4 Si O_4 \\ 5 Ca_2 Si O_4 \\ 5 Al_2 Si_3 O_{12} \end{cases} \right]$$

Hierher gehört auch der Porzellanspath von Passau. Der Humboldtilith (Melilith) von Hochbohl ist = $Na_2 \overset{II}{R}_{11} R_2 Si_{12} O_{42}$ =

$$\begin{cases} Na_6 Si_2 O_7 \\ 11 \overset{II}{R}_3 Si_2 O_7 \\ 2 R_3 Si_6 O_{21} \end{cases}$$

IV. 4 Mol. normal. Silik. (im Mittel) + 1 Mol. Halbsilikat. $\overset{I}{R} : Si = 2,4 : 1$. Der Wernerit von Gouverneur hat nach Rammelsberg folgende Zusammensetzung: Cl = 2,33, $Si O_2$ = 52,90, $Al O_3$ = 24,95, Ca O = 10,54, $Na_2 O$ = 8,10, $K_2 O$ = 1,53, Summe 100,35. $S O_3$ war nicht vorhanden. Die Formel ist: $8 Na Cl + 3 Na_8 Ca_8 Al_{10} Si_{35} O_{112}$ =

$$8 Na Cl + 4 \begin{cases} 2 Na_2 Si O_3 \\ 4 Ca Si O_3 \\ 5 Al Si_3 O_9 \end{cases} + \begin{cases} 2 Na_4 Si O_4 \\ 4 Ca_2 Si O_4 \\ 5 Al_2 Si_3 O_{12} \end{cases}$$

Der Wernerit von Malsjö und Arendal ist = $2 Na Cl + Na_8 Ca_8 Al_{10} Si_{35} O_{112}$ $= 6 Na Cl + \begin{cases} 2 Na_{12} Si_5 O_{16} \\ 4 Ca_6 Si_5 O_{16} \\ 5 Al_6 Si_{15} O_{48} \end{cases}$, derjenige von Pargas = $5 Na Cl + Na_{24} Ca_{18} Al_{24} Si_{85} O_{272} = 5 Na Cl + \begin{cases} 2 Na_{12} Si_5 O_{16} \\ 3 Ca_6 Si_5 O_{16} \\ 4 Al_6 Si_{15} O_{48} \end{cases}$; er ist vom Verfasser analysirt worden: Cl = 1,75, $Si O_2$ = 53,32, $Al O_3$ = 24,67, Ca O = 9,84, $Na_2 O$ (+ 3,93 $K_2 O$) = 9,12, Glühverlust = 0,71.

Digitized by Google

C. Normale Silikate. $\overset{I}{R} : Si = 2 : 1$. Der Wernerit von Ripon ist $= \left\{\begin{matrix} Na_2 Si O_4 \\ 8 Na\ Cl \end{matrix}\right\} + 6 \left\{\begin{matrix} 2 Na_2\ Si\ O_3 \\ 3 Ca\ \ Si\ O_3 \\ 4 Al\ \ Si_3 O_9 \end{matrix}\right\}$, der Mizzonit vom Vesuv wahrscheinlich $= 4 Na Cl + Na_2 Ca_3 Al_4 Si_{16} O_{48} = 4 Na Cl + \left\{\begin{matrix} Na_2\ Si\ O_3 \\ 3 Ca\ \ Si\ O_3 \\ 4 Al\ \ Si_3 O_9 \end{matrix}\right\}$. Hierher gehört auch Couseranit und Dipyr.

D. Verbindungen von normalen und zweifach sauren Silikaten. Hierher gehört nur der Marialith. Der Verfasser hat sich das grosse Verdienst erworben, die Analyse dieses Minerals mit besonderer Berücksichtigung des Cl-Gehalts zu wiederholen. Das Resultat dieser Analyse ist: Cl = 4,00, $Si O_2$ = 61,40, $Al O_3$ = 19,63, Ca O = 4,10. Die Alkalibestimmung wurde nicht wiederholt. Der Verfasser giebt dem Marialith folgende Formel:

$$3 Na Cl + Na_8 Ca_2 Al_5 Si_{25} O_{70} = 12 Na Cl + 3 \left\{\begin{matrix} 3 Na_2\ Si\ O_3 \\ 2 Ca\ \ Si\ O_3 \\ 5 Al\ \ Si_3 O_9 \end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix} 3 Na_2\ Si_2 O_5 \\ 2 Ca\ \ Si_2 O_5 \\ 5 Al\ \ Si_6 O_{15} \end{matrix}\right\}$$

Umgewandelte Skapolithe. Der Verfasser hat Werneritkrystalle von St. Lawrence Co., New York, aussen von grünlicher, innen von bläulicher Farbe untersucht und folgendes erhalten: G. = 2,621; Cl = 0,09, $Si O_2$ = 50,73, $Al O_3$ = 25,49, CaO = 10,24, $Na_2 O$ = 11,09, Glühverl. = 1,96, Summe = 99,60. Eine derbe Masse von demselben Fundort enthielt: Cl = 0,20, $Si O_2$ = 59,29, $Al O_3$ = 34,78, Ca O = 0,11, Mg O = 0,07, $Na_2 O$ = 2,31, Glühverl. = 3,31, Summe = 100,07. Hier erkennt man, dass Kalk und Alkalien verschwinden und das Ganze sich in wasserhaltiges normales Kalksilikat verwandelt.

Die Skapolithgruppe gleicht am meisten der des Nephelins und Sodaliths insofern die Silikate meist, vielleicht immer, mit gewissen Mengen Chlornatrium (anscheinend zuweilen auch mit Natronsulfat) verbunden sind, dessen Menge im Allgemeinen mit derjenigen des Natronsilikats zunimmt. Doch finden auch Ausnahmen statt, weil vielleicht wie beim Sodalith das Verhältniss des Chlorids zum Silikat kein constantes ist. Schliesslich stellt der Verfasser die Formeln der Skapolithe unter der Annahme zusammen, dass ein Kalk- und ein Natronsilikat mit einander gemischt seien.

In einer Besprechung der so überaus lehrreichen und interessanten Abhandlung von Tschermak über die Skapolithreihe habe ich bezüglich der Annahme dieses Autors, das Atomverhältniss von Na : Cl sei in allen Skapolithen = 4 : 1 einige Bedenken geäussert und zum Schlusse bemerkt, ich erwarte Aufklärung über den fraglichen Gegenstand von genaueren und vollständigen Analysen der Skapolithe im Allgemeinen, des Marialith im Besondern. In einer Mittheilung an die Redaction dieses Jahrbuchs (1885. II. 72) bezeichnet Tschermak meine Kritik als nicht gerechtfertigt. Ich bin zunächst von der Thatsache ausgegangen, dass in den drei von Tschermak selbst als zuverlässig und brauchbar bezeichneten Analysen der Skapolithe von Ripon, Gouverneur und Malsjö das Verhältniss von Na (ohne K) zu Cl fast genau = 4 : 1, das Verhältniss von Na + K : Cl aber ein anderes

Digitized by Google

ist (nämlich im Durchschnitt = 4 : 0,913 oder = 4,38 : 1). Schon dieser Umstand liess es mir fraglich erscheinen, ob das Verhältniss von 4 : 1 als das normale betrachtet werden müsse. Ferner schien es mir nicht wahrscheinlich, dass der Gehalt an Schwefelsäure und insbesondere an Kohlensäure ausschliesslich an Natron gebunden sei, ich hielt es vielmehr für wahrscheinlicher, dass der Gehalt an Kohlensäure dem Kalk, bezw. dem Kalksilikat angehöre, weil sich aus der Analyse des Skapoliths von Rossie ergiebt, dass die 3,06% CO_2 4,31% Na_2O erfordern zur Bildung von neutralem Salz, während nur 2,91% Na_2O und 0,74% K_2O vorhanden sind. Da ausserdem noch 0,44% Cl 0,40% Na_2O zur Bildung von NaCl erfordern, da ferner noch namhafte Mengen von Natriumsilikat vorhanden sein müssen, um durch Mischung mit dem Calcium-Silikat einen Gehalt an 46% SiO_2 und 18% CaO zu liefern, so muss mindestens ein Theil, wenn nicht alle CO_2 an Kalk bezw. Kalksilikat gebunden sein. Dies war der Grund, wesshalb ich ausser den 3 von Tschermak zur Bestimmung des Verhältnisses von Na + K : Cl benutzten Analysen auch noch 2 andere zuzog, obgleich diese CO_2 und SO_3 enthielten. Aber auch selbst, wenn man CO_2 und SO_3 als normale Salze ausschliesslich an Na_2O gebunden annimmt und den sich hieraus ergebenden Na_2O-Gehalt von dem gefundenen abzieht, dann ergiebt sich für den Skapolith von Arendal das Verhältniss von Na + K : Cl = 4 : 0,91 oder 4,37 : 1; für den Skapolith von Rossie aber würde gar kein Na_2O übrig bleiben. Ich gestehe nun gerne zu, dass mir bezüglich des Chlorgehalts im Mejonit vom Vesuv die Bemerkung von Tschermak entgangen war, dass Sipöcz den höheren Chlor-Gehalt nach einer besseren Bestimmungsmethode ermittelt hatte wie Neminar. Ich gebe ferner zu, dass man bei zu kleinen Mengen von Na und Cl das Atomverhältniss nicht mit Sicherheit berechnen kann, da die Versuchsfehler relativ zu gross sind. Um so schwerer fallen aber diejenigen Bestimmungen ins Gewicht, bei denen Cl und Alkali in vergleichsweise grosser Menge vorhanden sind.

Durch die vorstehende Arbeit Rammelsberg's ist nun die vorliegende Frage insofern in ein anderes Stadium getreten, als durch die vollständige Analyse des Marialith eine Lücke in den Aufstellungen Tschermak's ausgefüllt worden ist. Nimmt man aus den beiden von G. v. Rath und Rammelsberg ausgeführten Analysen des Marialith von der Pianura das Mittel, so erhält man:

	gefunden		nach Tschermak berechnet, wenn auf 1 Gewth. Ma 0,0814 Gewth. Me genommen wird
Cl	4,00		3,88
SiO_2	62,06		62,06
AlO_3	20,72		19,49
CaO	4,36		1,89
Na_2O	9,37	10,52	13,55
K_2O	1,15		

Hieraus ergiebt sich das Atomverhältniss von Na + K : Cl = 4 : 1,38 oder = 2,9 : 1.

Digitized by Google

Dieses Resultat hat eine weit grössere Bedeutung als die aus den Mittelgliedern der Reihe abgeleiteten Zahlen, weil hier der Gehalt an Alkali und an Chlor am höchsten und dadurch der Einfluss der Versuchsfehler am kleinsten ist. Der Gehalt an $Al O_3$ der Analyse stimmt mit dem berechneten Werthe annähernd überein, während der Gehalt an Ca O zu gross, der an Alkali zu klein ist gegenüber der Berechnung. Eine Wiederholung der Alkalibestimmung wäre bei der grossen Wichtigkeit der Analyse gerade des Marialith sehr erwünscht gewesen; offenbar hat es hiezu an Material gefehlt. Berechnet man den $Na_2 O$-Gehalt aus dem Verlust der Rammelsberg'schen Analyse nach Abzug des dem Chlor äquivalenten Sauerstoffs, dann erhält man 11,77 % $Na_2 O$. Auch hier würde Na : Cl = 4 : 1,19 oder = 3,37 : 1 sein.

Unter den von Rammelsberg neu ausgeführten Analysen gibt diejenige des Skapoliths von Gouverneur bei Abwesenheit von $S O_3$ ein Atomverhältniss von Na : Cl = 4 : 0,89 oder = 4,48 : 1, diejenige des Skapoliths von Pargas ein solches von 4 : 0,67 oder 5,9 : 1.

Dass die Menge des Chlors in den Skapolithen im Allgemeinen mit derjenigen des Na zunimmt, wird von Rammelsberg zugegeben (und soll auch meinerseits nicht geleugnet werden); er fügt aber hinzu, dass es auch Ausnahmen gäbe, weil vielleicht wie beim Sodalith das Verhältniss des Natrium-Chlorids zum Silikate kein constantes sei.

Referent seinerseits sieht in den Resultaten der Arbeit Rammelsberg's eine Bestätigung seiner Bedenken und einen Beweis dafür, dass seine Kritik keine ungerechtfertigte war, er sieht aber damit die Frage des Chlorgehalts der Skapolithe nicht als abgeschlossen an, er ist vielmehr nach wie vor der Ansicht, dass es noch zahlreicher vollständiger Analysen bedarf, ehe es möglich sein wird, die Beziehungen des Chlorgehalts zu den übrigen Bestandtheilen festzusetzen. Der Zweck der früher und jetzt von mir hervorgehobenen Bedenken ist lediglich der, zu zeigen, dass das bisher vorliegende Analysenmaterial nicht genügend ist, um die so schwierige und doch dabei so wichtige Frage des Chlorgehalts der Skapolithe schon jetzt mit Sicherheit zu entscheiden. **Streng.**

Alois Schwarz: Vorkommen und Bildung des Steinsalzes. (Verlag v. Prokisch's Buchhandlung in Mähr.-Ostrau.)

Verf. giebt eine kurze Übersicht der bekannten Steinsalzlager in den europäischen und aussereuropäischen Ländern und schliesst daran eine Zusammenstellung der über die Bildung der Steinsalzlager aufgestellten Hypothesen. Es fehlt hierunter die von Ochsenius. **R. Brauns.**

H. A. Miers: Hemihedrism of Cuprite. (Philosophical Magazine. 1884. II. pag. 127—130. tab. VI.)

Krystalle von Cuprit von Wheal Phoenix, Cornwall, dem British Museum angehörig, zeigten neben den Flächen des Würfels, Oktaëders,

Digitized by Google

Dodekaëders, und des seltneren Ikositetraëders 202 (211) noch gyroëdrisch-hemiëdrische Formen x, welche letztere meist untergeordnet, in einem Falle jedoch vorherrschend auftraten. Während die Flächen der übrigen Formen eben und glänzend waren, waren die der hemiëdrischen rauh und parallel den Combinationskanten des Oktaëders grob gestreift, bisweilen auch parallel der entferntesten der drei anliegenden Würfelflächen. Die Winkelwerthe schwankten innerhalb grösserer Grenzen, Diff. bis zu 3°. Die besten Messungen ergaben folgende Werthe:

		Berechnet für:	
		x = (986)	x = (875)
(100) : x	= 47° 50′	48° 0.7′	47° 4.7′
(010) : x	= 53° 20′	53° 30.8′	53° 25.5′
(001) : x	= 64° 4′	63° 30.8′	64° 48.6′
(111) : x	= 9° 23′	9° 14.5′	10° 35.6′

Da diese Werthe mit denen von Tschermak am Salmiak für x = 875 gefundenen nahe übereinstimmen, so hält Verf. es für möglich, dass beide Formen von demselben Vollflächner abzuleiten sind; aber während bei dem Salmiak die Formen dem rechten Hemiëder angehören, gehören sie bei dem Cuprit dem linken an. Circularpolarisation wurde nicht beobachtet. Am Schluss wird erwähnt, dass die Krystalle vollkommene hexaëdrische Spaltbarkeit zeigen; die oktaëdrische dagegen sei sehr unvollkommen.

R. Brauns.

A. Arzruni: Über einige Mineralien aus Bolivia. (Zeitschr. f. Kryst. IX. p. 73—77. 1884.)

Zinnstein von Oruro, in derben, z. Th. auch abgerollten Knollen, welche zuweilen Hohlräume mit kleinen hellbraunen Kryställchen der Form ∞P (110) . P (111) . ∞P∞ (100) enthalten; Zwillinge kommen nur bei dunkler braunen Kryställchen vor, was auf den störenden Einfluss des beigemengten Eisenoxyds während des Krystallwachsthums zurückgeführt wird. Begleiter des Zinnerzes sind: Quarz, Eisenoxydhydrat als aus Pyrit (der bei Huanuni sich auch noch findet) entstandener Absatz in den Unebenheiten und Drusenräumen der Knollen, und eine weiche, hellbräunliche, kaolinartige Masse, welche als Zersetzungsproduct des Feldspaths des granitischen Muttergesteins angesehen wird. An einigen Fundorten ist das Zinnerz auffallend plattig und von Schichten rothen oder braunen Eisenoxydhydrats durchsetzt (Nyro Pabellon). Bei Juan del Valle (Chayanta) ist das Erz von vitriolescirenden (rhombischen?) Kiesen durchsetzt, in den Gruben von Huanuni von Baryt in abgerollten Krystallen der gewöhnlichen Combination begleitet, indess ist über die Art und Weise dieses Vorkommens nichts näheres bekannt. Fluor- und Chlor-Verbindungen scheinen den Zinnerzlagern durchaus zu fehlen, Fluorit findet sich nur in verarbeitetem Zustande im Ruinen-Felde von Tiahuanaco. Apatit ist mindestens sehr selten, wird aber von Domeyko neben Wolfram, Arsenkies und Silbererzen erwähnt.

Digitized by Google

Gediegen Wismuth findet sich auf den Minen Cariviri und Jucamariri bei Sarasora; es ist oberflächlich oxydirt und stammt wahrscheinlich aus den krystallinischen Schiefern oder deren Quarzgängen.

Arsenkies der Form ∞P (110). P$\breve{\infty}$ (011), in kleinen Anhäufungen in sericitischem Kalkstein auftretend, ist ausgezeichnet durch einen treppenartigen Aufbau, hervorgerufen durch die Auflagerung flacher gleichschenklig-dreieckiger Schalen auf ∞P (110) und P$\breve{\infty}$ (011), welche von den in den Endpunkten der ă-Axe liegenden Ecken nach der Kante von 110 : 1$\bar{1}$0 und 011 : 11$\bar{1}$ um so mehr zurücktreten je höher sie liegen.

Essbare Erde (Pasa der Eingeborenen), eine SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, H_2O und Spuren von Na_2O neben überwiegender Magnesia enthaltende Masse, die nicht nur von den Eingeborenen, sondern selbst von den Weissen in erheblichen Mengen (bis zu 5 gr. täglich) genossen wird. U. d. M. sind in einer amorphen Masse nur einzelne doppeltbrechende Splitterchen (Quarz?) zu erkennen. A. hält sie für ein Zersetzungsproduct der granitischen Feldspathe und Magnesia-Glimmer.

O. Mügge.

Max Schuster: Studien über die Flächen-Beschaffenheit und die Bauweise der Danburit-Krystalle vom Scopi in Graubündten. (TSCHERMAK's Min. u. Petrogr. Mitth. V. 1883. p. 397—457. VI. 1885. p. 301—514.)

Durch die Untersuchungen von TSCHERMAK, LUDWIG, LUEDECKE, HINTZE, BODEWIG und SCHRAUF waren unsere Kenntnisse über den Danburit bis auf das gewöhnliche Niveau abgeschlossen. Verf. hat nun versucht, in der geometrischen Erkenntniss noch einen Schritt weiter zu führen, nicht stehen zu bleiben bei der Ermittelung dessen, was die Krystalle jetzt vorstellen oder vorstellen sollen, sondern ihren gegenwärtigen Zustand auch mit Rücksicht darauf zu untersuchen, wie er entstanden. In dieser Hinsicht scheinen die auf den Hauptflächen fast ausnahmslos vorhandenen Vicinalflächen von besonderer Bedeutung zu sein, und die Untersuchungen des Verf.s sind daher hauptsächlich (was hier wohl zum ersten Male geschieht) darauf gerichtet, das Gesetzmässige in ihrer Ausbildung auch mit Rücksicht auf ihre Abhängigkeit von den zugehörigen Hauptflächen und eventuell deren Nachbarflächen nachzuweisen.

Über den Habitus und die Flächenbeschaffenheit der Krystalle im Allgemeinen ist zunächst folgendes zu bemerken. Es wurden folgende Flächen mit einfachen Indices sicher beobachtet (die mit * bezeichneten sind gegenüber HINTZE's Verzeichniss und Nachtrag, Zeitschr. für Kryst. 7, p. 297 u. 591, neu):

a = (100), b = (010), c = (001).

I = (110), l = (120), n = (140), ζ* = (130), p* = (560), v* = (590), ϱ* = (370), ν* = (250), ι* = (3.10.0).

t = (021), w = (041), f = (061), g = (071), p = (081), i* = (0.10.1), h* = (0.11.1).

Digitized by Google

d = (101), ζ = (203).
r = (121), λ = (142), σ = (572)[1], y = (13.4.14)[1].

Habitus. Von diesen Formen treten nur wenige an allen oder fast allen Krystallen auf; am häufigsten ist λ, meist zusammen mit l (nicht n); I ist meist grösser, wenn l grösser ist, ebenso ist grösseres n meist mit grösserem d und λ verbunden. a und b sind stets, aber nur durch Vicinalflächen vertreten, oft auch nur schmal. Im Habitus weicht fast jeder Krystall vom andern ab, hat sein individuelles Gepräge, sodass die 5 unterschiedenen Typen (zumal sämmtliche Krystalle mässig lang säulenförmig nach c sind) wenig scharf begrenzt sind. Es sind dies: 1) Rechteckige säulenförmig durch a und b, ausserdem λ, d, kleiner r; wenn Brachydomen auftreten, fangen sie mit breiter Basis auf einer grossen Fläche b an. 2) Topas-ähnlicher Typus; l vorherrschend, I untergeordnet; r und λ ungefähr gleich gross, meist auch t schmal und d. 3) Ähnliche Formen, aber ins Monokline verzerrt, indem b nicht mehr Symmetrieebene ist; einerseits b liegt dann λ und viele Brachydomen, andererseits λ und r, während die mP$\breve{\infty}$ (0hl), oft auch b selbst fehlen; in der Säulenzone combiniren l, n, a, b und ξ oscillatorisch; die Krystalle auf der einen Seite meist glatter und glänzender, auch weniger von Chlorit überzogen als auf der andern. 4) Ähnliche Combination wie 2), aber so ins Monokline verzerrt, dass durch ungleiche Ausbildung namentlich von λ, r und d die Symmetrieebene a verschwindet; namentlich erscheint zuweilen die vordere Krystallhälfte (auf welcher d stark vorherrscht) durch Combination von n, r und I mehr gerundet als die hintere. 5) Unsymmetrische Entwicklung durch Vorherrschen einer einzigen oder zweier ungleicher Flächen, namentlich λ und d, was auch unsymmetrische Ausbildung der Säulenzone nach sich zu ziehen pflegt; ebenso kommt nur scheinbar symmetrischer Habitus durch starkes Vorherrschen zweier gegenüber liegender Flächen von λ vor, und eine Vertheilung der Flächen, welche sphenoidischer Hemiëdrie entsprechen würde, zuweilen in den wenigen Fällen, wo die Krystalle an beiden Enden ausgebildet waren. — Einmal wurde Zwillingsbildung nach n beobachtet (Messungen sind nicht angegeben).

Flächenbeschaffenheit: Auf allen Flächen erscheinen als durchaus normale Bildungen Vicinalflächen. Auf a sind es vierseitige pyramidale Erhebungen, zwei gleiche Flächen ∞Pn (hk0) (Vicinalflächen vom Character a^{β} [2]) und zwei gleiche Flächen mP$\bar{\infty}$ (h0l) (vom Character a^{γ} [1]); erstere stossen meist, da a mehr hoch als breit ist, in einer verticalen Kante zusammen, oder es liegen mehrere Pyramiden über einander, selten neben einander. Die a^{γ} sind zuweilen parallel b gestreift, und falls a mit r zum Schnitt kommt, biegt diese Streifung ungefähr parallel der entstehenden Kante a : r um. In der Nähe verletzter und ausgeheilter Stellen treten auf a auch ungleiche Vicinalbildungen vom Character a^{β} auf. In einem

[1] Diese beiden von HINTZE aufgefundenen Flächen fasst SCHUSTER nur als secundär auf.

[2] Im Folgenden kurz als a^{β} und a^{γ} bezeichnet; analog bei andern Flächen, z. B. λ^{r} = Vic.-Flächen auf λ in der Zone zu r.

Digitized by Google

Falle schienen zwei Krystalle so verwachsen, dass eine Fläche a^{γ} gleichsam als Zwillingsebene fungirte. — Auf b sind pyramidale Vicinal-Erhebungen seltener, meist sind nur Erhebungen vom Character b^{γ} (mit anderem Winkel als die a^{γ}) und Streifung durch w, f und g vorhanden, welche letztere namentlich in der Nähe ausgeheilter Bruchstellen öfter durch Vicinalflächen vom Character b^{λ} verdrängt wird. — l und n sind stark gestreift // c, und auf gross entwickelten Flächen ist auch zu erkennen, dass auf ihnen zweierlei sehr stumpfwinklig-gleichschenklig-dreieckige Flächentheile sich erheben, deren Basis bei beiden // c verläuft, deren Spitze bei den grösseren von 100 nach 010 hingewandt ist, bei den kleineren umgekehrt liegt; beiderlei Vicinalflächen sind öfter fein gestreift // c, diejenigen auf l meist grösser und weniger zahlreich als auf n, zugleich diejenigen vom Character l^{δ} stärker geneigt gegen l als die l^{α}; beide erheben sich übrigens zuweilen so weit, dass sie Flächen $\infty P\breve{3}$ (130) zu entsprechen scheinen. Die beiden andern Flächen dieser dreiseitigen Erhebungen sind meist rauh, höchstens in unmittelbarer Nähe von λ glatt. — Auf λ ist vorherrschend Streifung parallel dem anliegenden r sichtbar, ebenso Streifung und vicinale Erhebungen aus der Zone der anliegenden und gegenüberliegenden Flächen λ und den Flächen d. Die Vicinalflächen schieben sich zuweilen auch lamellenartig von irgend einer Kante her vor. Auf ungleich grossen Flächen λ pflegt auch die Zeichnung eine verschiedene zu sein. — r ist meist parallel dem anliegenden λ oder den Vicinalflächen desselben gestreift. — Die Vicinalerhebungen auf d wiederholen in ihren Umrissen meist nur die Kanten der anliegenden Flächen a, r und λ.

Ätzfiguren. Auf d sind es Spitzbogen-ähnliche, nur nach unten, // b schärfer begrenzte Vertiefungen; die seitlichen Umrisse verlaufen ungefähr parallel den Kanten von r und der gegenüber liegenden Fläche λ. Die den letzteren zugehörigen Flächen sind vielleicht mit Hintze's Flächen y identisch. Die grösseren Figuren sind seichter als die kleineren; die Grenzflächen beider weichen aber stärker vom wahren Flächenort von d ab als die Vicinalflächen. — Auf λ sind die Ätzfiguren, wie zu erwarten, unsymmetrisch; zwei Seiten verlaufen parallel der Kante von r. — Auf b finden sich zuweilen rechteckige Vertiefungen; auf den andern (meist zu rauhen) Flächen sind Ätzfiguren nicht sicher nachzuweisen. Bei allen Ätzfiguren ist übrigens zu erwarten, dass ihre Gestalt in etwas mit der Unterlage, in welche sie eingegraben sind, d. h. der Art der Vicinalflächen wechseln wird.

Feststellung des Axenverhältnisses. Um die Lage der Vicinalflächen rechnungsmässig verfolgen zu können, war natürlich zunächst eine möglichst genaue Feststellung der wahren Flächenlagen, die ihren Ausdruck im Axenverhältniss findet, nöthig. Diese konnte indessen, da auf allen Flächen Vicinalflächen auftreten, nicht unmittelbar und überhaupt nur unter Annahme gewisser Voraussetzungen über die Vertheilung der Vicinalflächen geschehen. Die Richtigkeit dieser Voraussetzungen liess sich dann aber unter Benutzung eines sehr grossen Beobachtungs-Materials hinreichend controliren.

Digitized by Google

Makro- und Brachydomen (von welch' letzteren DANA einen Fundamentalwinkel entnommen hat) erwiesen sich an den Schweizer (wie auch an den amerikanischen) Krystallen als unbrauchbar zur Feststellung des Axenverhältnisses. Nur auf den ersteren waren einfachere Reflexe vorhanden, welche aber sämmtlich auf ausserhalb des DANA'schen Fundamentalwinkels liegende Werthe führten. Da die Säulenzone der Schweizer Krystalle ebenfalls zu mangelhaft entwickelt war, blieb nur λ als einzige hinreichend oft, vollzählig und gross entwickelte Fläche übrig, weshalb die Messungen an diesen Flächen und zu den hauptsächlichsten anderen Flächen etwas genauer zu betrachten sind. — Bei den Messungen (mit BABINET'schem Goniometer) wurden Lupenbild und Reflexbild der betreffenden Fläche (wo es nöthig nur eines Theiles derselben) stets mit einander verglichen und nur solche Reflexe berücksichtigt, bei welchen die verschiedenen Einstellungen nur um Bruchtheile einer Minute differirten. Zur Ausscheidung etwaiger Schein-Reflexe (Culminationsbilder) in gestreiften Zonen wurde der Krystall auf ein WOLLASTON'sches Goniometer gebracht, welches Änderungen des Incidenz-Winkels erlaubte.

Auf 142 und $\bar{1}42$ erscheinen zunächst je zwei Reflexe, von welchen die beiden innern (2 und 3) stets in der Zone zu 021, die beiden äussern (1 und 4) meist in derselben Zone, zuweilen aber auch in der Zone einer Vicinalfläche von r liegen; ausserhalb der Zone 1 : 2 : 3 : 4 treten oft noch „seitliche“, meist nach der Seite der freien Endigung des Krystalls hin abgelenkte Reflexe auf, über welche weiter unten näher berichtet wird. Die Neigung der inneren Reflexe (2 und 3) schwankt nur von 35° 10' bis 17' (hier und im Folgenden stets Normalenwinkel), nähert sich stark dem letzteren Werth; die äusseren dagegen liegen zwischen 36° ¾' bis 36° 37'. Die Reflexe auf a, nämlich a^{γ} und $a^{\gamma\prime}$ (letzterer zwischen 100 und 001) und a^{β} und $a^{\beta\prime}$ (letzterer zwischen 100 und $1\bar{1}0$) liegen nicht in der Zone der Reflexe 1 : 2 : 3 : 4 auf λ, sodass nicht unmittelbar bestimmt werden kann, ob die Reflexe von 142 und $\bar{1}42$ symmetrisch zu 100 vertheilt sind. Corrigirt man aber die gemessenen Neigungswinkel λ : a nach Massgabe des Abstandes der Reflexe a^{γ} und $a^{\gamma\prime}$, in der Art, dass man unter den letzteren nur diejenigen berücksichtigt, welche gleich viel (und nach entgegengesetzten Seiten) aus der Zone der Reflexe 1 : 2 : 3 : 4 auf λ und vom Schnittpunkt der Zone a : c mit der Zone a : b abweichen (was also wegen des symmetrischen Baues der Fläche a aller Wahrscheinlichkeit nach einer Zurückführung des gemessenen Winkels auf den wahren Ort der Fläche a entspricht), so erhält man im Ganzen Werthe von 71° 28' bis 72° 36', zwischen welchen aber eine grössere Lücke von 71° 59' 50" bis 72° 21' liegt, welche, wie ein Vergleich mit den nicht corrigirten Zahlen ergiebt, dem Abstande der inneren und äusseren Reflexe auf λ entspricht. Letztere häufen sich mehrfach an, z. B. bei 71° 36', 71° 43', 71° 49½', 71° 52½', was der Ausbildung verschiedener Vicinalflächen auf λ entspricht; erstere schwanken nur von 72° 21'—36', häufen sich namentlich um 72° 21'. Die Durchschnittszahlen jeder corrigirten und nicht corrigirten Werthe sind übrigens gleich, sowohl für die inneren wie für die äusseren Reflexe auf λ.

Digitized by Google

wie auch für beide zusammen; es scheinen also in Bezug auf a, entsprechend dem symmetrischen Bau dieser Fläche, eben so viele Fehler in dem einen wie in dem andern Sinne begangen zu sein. Der besonders häufig wiederkehrende Winkel von $72^0\ 21\frac{1}{2}'$ (den innern Reflexen auf λ zugehörend) nähert sich zugleich sehr dem von Dana und Hintze gefundenen Winkel ($72^0\ 21'$), wie er ausserdem den einfachen Reflexen von λ zukommt, falls solche dort auftreten. Endlich liegen die vorher als „seitliche" bezeichneten Reflexe auf λ stets in der Zone von den inneren Reflexen dieser Fläche (= 142 gesetzt) zu einer der Nachbarflächen, entweder zu 104 (: 021 : 180) (welche Zone nahezu senkrecht zur Zone $142 : \bar{1}42$ steht, sodass der Abstand der Projection solcher seitlichen Reflexe auf die Zone $142 : \bar{1}42$ vom inneren Reflex auf 142 sich fast gar nicht mit der Entfernung von der Zone ändert) oder zu $1\bar{4}2$ oder $\bar{1}42$ (welche beiden letzteren Zonen nahezu gleich [unter $73\frac{3}{4}^0$ und $72\frac{1}{2}^0$] gegen die Zone $142 : \bar{1}42$ geneigt sind). Es weist mithin auch die Lage dieser „seitlichen" Reflexe auf die inneren Reflexe gleichsam als Ursprungs-Stelle, als wahren Ort der Fläche λ hin.

Unter Befolgung eines ähnlichen Gedankenganges bei der Messung und Berechnung des Winkels $142 : 1\bar{4}2$ ergab sich der wahre Werth desselben zu $82^0\ 36'$. Die Reflexe auf λ waren meist um so zahlreicher, je mehr andere Flächen mit der zur Messung benutzten zum Schnitt kamen; so traten z. B. solche in der Zone $142 : \bar{1}42$, wenn diese beiden in einer Kante zusammenstiessen. Natürlich wurde auch controlirt, ob die zur Bestimmung des Winkels $142 : 1\bar{4}2$ benutzten Reflexe in der Zone 142 : 100 bezw. $1\bar{4}2$: 100 lagen, dagegen war wegen schlechter Beschaffenheit der Flächen b die symmetrische Vertheilung der Reflexe auf allen 4 Flächen λ nur an 1 Krystall, welcher alle 4 Flächen λ gut ausgebildet hatte, zu constatiren.

Unter Zugrundelegung der so ermittelten Winkel:

$$142 : \bar{1}42 = 72^0\ 21\tfrac{1}{2}'$$
$$142 : 142 = 82^0\ 36'$$

ergiebt sich das Axenverhältniss:

$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}54446 : 1 : 0{,}48006$. welches mit dem Dana'schen:
$= 0{,}54444 : 1 : 0{,}48076$

für die Säulenzone (wohl in Folge der guten Flächenbeschaffenheit der amerikanischen Krystalle in dieser Zone) fast ganz übereinstimmt, für die übrigen Formen einer Abweichung aus der von Dana angenommenen Flächenlage von im Maximum 3' entspricht. Zahlreiche in zwei Winkeltabellen zusammengestellte Controllmessungen an einzelnen gut ausgebildeten ergaben übrigens eine sehr genaue Übereinstimmung mit den berechneten Werthen.

Verfasser legt nun zunächst an zwei typischen Krystallen dar, welcher Art die in der Ausbildung der Vic.-Flächen zum Ausdruck kommenden Gesetzmässigkeiten sind.

Schon vorher wurde erwähnt, dass der wahre Flächenort von a als

Digitized by Google

Durchkreuzungspunkt der auf einander senkrechten Zonen der $a^{\beta}:a^{\beta'}$ und a^{γ} und $a^{\gamma'}$ bestimmt wurde; dann liegen die a^{γ} und $a^{\gamma'}$ symmetrisch zu a (unter 11' 35" dazu geneigt), während die a^{β} und $a^{\beta'}$ nicht symmetrisch vertheilt sind[1]. Das letztere gilt auch für die Vertheilung der Reflexe b^{γ} und $b^{\gamma'}$, b^{α} und $b^{\alpha'}$ um den analog bestimmten wahren Flächenort von b. (Die Zonen $a^{\beta}:a^{\beta'}$ und $b^{\alpha}:b^{\alpha'}$ fallen übrigens zusammen.) Die Neigung der Reflexe auf b wechselt je nachdem welcher Theil dieser Fläche reflectirt; es wurden z. B. folgende Winkel gemessen: 27' 40", 42' 40", 33' 15" etc. In der gewöhnlichen Weise berechnet erhalten die Vic.-Flächen auf a und b die folgenden Parameter:

die a^{γ} (auf a) : $mP\bar{\infty}$; $m = 336$.
„ a^{β} („ „) : $\infty P\bar{n}$, $\bar{n} = \bar{40}, \bar{28,7}, \bar{28}, \bar{28}, \bar{27\frac{1}{3}}, \bar{23\frac{1}{3}}, \bar{20}, \bar{20\frac{1}{2}}, \bar{19\frac{1}{2}}, \bar{14,35}$
„ b^{α} („ b) : $\infty P\breve{n}$, $\breve{n} = \breve{234}, \breve{228}, \breve{195}, \breve{190}, \breve{175\frac{1}{2}}, \breve{78}$.
„ b^{γ} („ „) : $mP\breve{\infty}$, $m = 378, 286, 258, 215, 176, 168$.

Die auf die $\acute{c}$-Axe bezüglichen Zahlen der a^{γ} und b^{γ} lassen sich als einfache Vielfache der Zahlen 42, 43 oder 44 darstellen, und können daher, wenn σ eine in den engen Grenzen von 42—44 schwankende Constante bezeichnet, geschrieben werden:

die a^{γ} : $8\sigma P\bar{\infty}$
„ b^{γ} : $m\sigma P\breve{\infty}$; $m = 9, \frac{13}{2}, 6, 5, 4, 4$.

Die Abschnitte der Flächen a^{β} und b^{α} lassen sich nicht als einfache Vielfache von σ darstellen, so lange man sie in Einheiten der $\bar{b}$-, bezw. $\breve{a}$-Axe ausdrückt; wohl aber wird dies möglich, wenn man auch hier mit der $\acute{c}$-Axe als Einheit misst, demnach die absolute Grösse der Abschnitte auf allen drei Axen vergleicht. Für die oben stehenden auf $\bar{b}$ bezüglichen Parameter der a^{β} hat dann σ den Werth: $(42 \text{ bis } 44) \cdot \frac{\acute{c}}{\bar{b}} = (42 \text{ bis } 44) \cdot 0{,}48 = 20 \text{ bis } 21$; für die auf $\breve{a}$ bezüglichen der b^{α} ist ebenso: $\sigma = (42 \text{ bis } 44) \frac{\acute{c}}{\breve{a}} = (42 \text{ bis } 44) \frac{0{,}48}{0{,}544} = 37 \text{ bis } 39$. Die Vic.-Flächen a^{β} und b^{α} lassen sich dann schreiben als:

die $a^{\beta} = \infty \overline{P\bar{n} \,.\, \sigma}$; $\bar{n} = 2, \frac{7}{5}, \frac{7}{5}, \frac{4}{3}, \frac{7}{6}, 1, 1, \frac{14}{5}, \frac{7}{10}$
„ $b^{\alpha} = \infty P\breve{n}\sigma$; $\breve{n} = 6, 6, 5, 5, \frac{9}{2}, 2$.

An demselben Krystall treten auf den Flächen n, f, g, p und i auch Vic.-Flächen auf (während eine Fläche h genau am wahren Ort entwickelt ist), welche in der Zone der genannten Hauptflächen liegen [$mP\breve{\infty}$ (h01)] und mit einer Ausnahme sämmtlich nach (010) hin gegenüber ihren Hauptflächen abgelenkt erscheinen. Die auf die gewöhnliche Weise berechneten Para-

---

[1] Es widerspricht diese Angabe (pag. 344 des zweiten Theils) der früheren auf pag. 425 des ersten Theiles. D. Ref.

Digitized by Google

meter sind auch hier sehr complicirt, und lassen keine einfachen Beziehungen erkennen; trägt man aber auf der jedesmaligen Hauptfläche senkrecht zur Zonenaxe der mP$\breve{\infty}$ (0 h l) die Strecke σ = (20 bis 21) $\bar{b}$ ab, und untersucht, um wieviel die zugehörige Vicinalfläche, wenn sie die Hauptfläche am einen Ende von σ schneidet, sich bis zum andern Endpunkt dieser Strecke aus der Hauptfläche herausgehoben hat, ermittelt mit andern Worten die Differenz der Parameter der Hauptflächen und ihren zugehörigen Vicinal-Flächen in Bezug auf die Axen $\overset{|}{c}$ oder $\bar{b}$ ($\delta\overset{|}{c}$ und $\delta\bar{b}$) für die gleiche Strecke σ wie auf a und b, so erhält man für die auf den verschiedenen Hauptflächen auftretenden Vic.-Flächen die folgenden Werthe ($\delta\bar{b} = 21$ gesetzt):

auf f :	$\delta\bar{b} = +\,0{,}2851$	$\delta\overset{|}{c} = -\,1{,}64.$	
„ g :	„ $= -\,0{,}148$	„ $= +\,1{,}05.$	
„ „ :	„ $= -\,0{,}136$	„ $= +\,1{,}00.$	(Andere Stelle auf g.)
„ p :	„ $= -\,0{,}129$	„ $= +\,1{,}06.$	
„ „ :	„ $= -\,0{,}1427$	„ $= +\,1{,}17.$	(„ „ „ p.)
„ i :	„ $= -\,0{,}103$	„ $= +\,1{,}05.$	
„ „ :	„ $= -\,0{,}136$	„ $= +\,1{,}39.$	(„ „ „ i.)

Die an erster Stelle stehenden Werthe von $\delta\overset{|}{c}$ für g, p und i sind also nahezu = 1, die an den zweiten Stellen derselben Flächen gefundenen verhalten sich wie 5 : 6 : 7; umgekehrt sind die Werthe von $\delta\bar{b}$ an den zweiten Stellen fast gleich und diejenigen der ersten verhalten sich wie 7 : 6 : 5, und die Vic.-Fläche auf f weicht im entgegengesetzten Sinne um das Doppelte wie diejenige auf g ab. Wäre die Abweichung in der Richtung der $\overset{|}{c}$-Axe für die ersten Stellen der Flächen g, p und i nicht für die Strecke σ, welche hier dem Abstand von 21 Molekeln auf jeder Fläche entspricht, gleich 1, sondern schon für den Abstand je zweier Molekeln von einander, so würde offenbar (wie man erkennt, wenn man sich der Haüy'schen Decrescenzen erinnert) auf den Flächen g = (071), p = (081) und i = (0 . 10 . 1) die Flächen (081), bez. (091), bez. (0 . 11 . 1) selbst anstatt der Vicinalflächen entstanden sein. Da aber jene Flächen selbst unmittelbar daneben auftreten[1], nimmt Verf. an, dass jede derselben auf die Entstehung der Vic.-Flächen einer ihrer Nachbarflächen (hier der nächst stumpferen) von Einfluss gewesen sei, und nennt daher die Vic.-Fläche der Parameter $\infty\breve{a} : \bar{b} : (7 + 1\,\delta)\overset{|}{c}$ auf (071) inducirt durch die Fläche (081); ebenso $\infty\breve{a} : \bar{b} : (8 + 1\,\delta)\overset{|}{c}$ auf (081) inducirt durch (091), ebenso $\infty\breve{a} : \bar{b} : (10 + 1\,\delta)\overset{|}{c}$ auf (0 . 10 . 1) inducirt durch (0 . 11 . 1). Die oben für andere Stellen derselben Flächen aufgeführten Werthe von $\delta\bar{b}$ und $\delta\overset{|}{c}$ ist Verf. dann geneigt aufzufassen als gewissermassen Vic.-Flächen von Vic.-Flächen entsprechend; ebenso die Vic.-Fläche auf f = (061), welcher die Parameter $\infty\breve{a} : (1 + \frac{1}{7}\delta)\bar{b} : 6\overset{|}{c}$ zukommen, als ind. durch $\infty\breve{a} : 3\bar{b} : 14\overset{|}{c}$

[1] Am Ort der Fläche (091) waren die Reflexe unsicher.

Digitized by Google

= (0 . 14 . 3); statt letzterer Fläche denkt sich Verf. dann weiter 2 Flächen (041) und 1 Fläche (061) (0 + 0 = 0, 2 . 4 + 6 = 14, 2 . 1 + 1 = 3), welche beide am Krystall auftreten und deren mittlere Lage derjenigen von (0 . 14 . 3) entsprechen würde, als inducirende Ursachen.

Unter Anwendung analoger Rechnungsmethoden für die Vic.-Flächen λ^r auf λ, nämlich die Bestimmung der Parameterdifferenz, welche für die gleiche Strecke σ (entsprechend 20—21 Molekelabständen auf der $\bar{b}$-Axe), gemessen in der Richtung der stärksten Abweichung von der Hauptfläche (also senkrecht zur gemeinschaftlichen Durchschnittskante) den Vic.-Flächen zukommen, findet Verf. die Differenzzahlen: $\delta\breve{a} = -\frac{4}{3}$, $\delta\bar{b} = \frac{1}{3}$, $\delta\acute{c} = \frac{2}{3}$; als ind. Fläche ist danach $4\breve{a} : \frac{4}{3}\bar{b} : \frac{8}{3}\acute{c}$ = (263) aufzufassen, welche Fläche wieder als erste Abstumpfung der am Krystall auftretenden Flächen (142) und (121) aufgefasst und demnach als (142) + (121) geschrieben werden kann. Vic.-Flächen der Art sind zuweilen auf allen 4 Flächen λ gleichzeitig entwickelt. Im Allgemeinen zeigt sich auch sonst, dass die Vic.-Flächen auf λ als schwankende Combinationsbildungen zu betrachten sind, wobei die Tendenz zu herrschen scheint, die Fläche (263) = (121) + (142) auszubilden, indem die inducirenden Flächen in andern Fällen z. B. sich deuten lassen als: 6(121) + 2(142), 5(121) + 2(142) etc. — Analog wurde einer Fläche d^{γ} der Parameter $(1 + \frac{1}{2}\delta)\breve{a} : \infty\bar{b} : \acute{c}$ auf d (wo die Basis der Ätzfiguren dem wahren Flächenort von d entsprechen) als ind. durch (203) = (101) + (102) betrachtet.

Die an einer Reihe anderer Krystalle ausgeführten Messungen und Rechnungen ergeben z. Th. dieselben, z. Th. andere Vic. Flächen und sollen namentlich dazu dienen, die Wechselbeziehungen zwischen der Entwicklung der typischen Flächen der Krystalle und derjenigen ihrer Vic.-Flächen, sowie die Abhängigkeit der letzteren von einander zu illustriren. Wir heben aus dem reichen Material nur einiges hervor.

In der Zone mP$\breve{\infty}$ (0 k l) eines Krystalls mit den Flächen b, h, p, g, f und w, welcher aber von dem früher betrachteten Krystall dadurch abweicht, dass f schon einen Theil der Kante von λ abstumpft, treten im Allgemeinen auch andere Vic.-Flächen als vorher auf. Es gestatten dabei die aus den Differenzzahlen δ abgeleiteten inducirenden Flächen meist eine Zerlegung in ein Multiplum der Indices derjenigen Fläche, auf welcher inducirt wird (Hauptfläche) und ein solches der Indices einer benachbarten Fläche. Z. B. ergab die Rechnung als ind. Fläche auf (061) eine Fläche (0 . 54 . 11) = 5(061) + 6(041), ebenso auf (071) eine Fläche (081) = (0 . 40 . 5) = 5(071) + 5(010) etc.; dabei scheinen zugleich die Factoren, welche den Antheil derjenigen Fläche, auf welcher inducirt wird, an der inducirenden Thätigkeit ausdrücken (hier 5), gleich zu bleiben. In der Säulenzone eines andern Krystalls erschienen neben a und b in der Nähe von (120) und (140) die Flächen (der gewöhnlichen Zeichen) (10 . 19 . 0) und (5 . 9 . 0); die Vic.-Flächen a^{β} dagegen erhalten auffallender Weise die Parameter: $19\breve{a} : 2\sigma . 10\bar{b} : \infty\acute{c}$, $18\breve{a} : 2\sigma . 10\bar{b} : \infty\acute{c}$ und $20\breve{a} : 2\sigma . 10\bar{b} : \infty\acute{c}$,

Digitized by Google

sie stellen also die obigen selbstständigen Flächen mit complicirten Indices gewissermassen in vicinaler Form vor.

Der Einfluss der Verzerrung machte sich wie in der Flächenzeichnung so auch in der Lage und Vertheilung der Vic.-Flächen bemerklich. Wenn 142 und $\overline{1}42$ in einer grossen Kante zusammenstiessen, waren die Vic.-Flächen auf beiden durchaus gleich, ungleich dagegen auf den durch eine grosse Fläche 101 getrennten Flächen 142 und $1\overline{4}2$. An einem Krystall mit ausgeheilter Bruchstelle, in deren Nähe 180 als Abrundung zwischen 010 und 140 auftrat, waren die auf der anliegenden Fläche 142 erscheinenden Vic.-Reflexe, welche auf den übrigen Flächen λ fast in der Zone a : r lagen, stark, und zwar ungefähr senkrecht zu jener Zone, d. h. in der Zone 142 : 180, abgelenkt, sie verrathen also den Einfluss einer ungewöhnlichen Bauthätigkeit des Krystalls. Bei unsymmetrischer Ausbildung eines Krystalls enthalten die verschiedenen Quadranten ungleiche Vicinalbildungen; dabei wurde beobachtet, dass zu jeder Fläche nicht die zugehörige Gegenfläche selbst, sondern nur durch Flächen gleichen Zeichens inducirte Vic.-Flächen auftreten. In der Säulenzone fungiren so nicht allein Flächen mit einfachen Indices wie (130), (250), (370), sondern auch solche mit complicirten, z. B. (5 . 12 . 0), (5 . 14 . 0), (5 . 16 . 0) etc. (vergl. auch schon oben!), welche zugleich die horizontalen Axen in demselben Verhältniss schneiden wie manche der auf λ und r als inducirend nachgewiesenen Flächen. Als Beispiel dafür ein Fall, in welchem sich ausser dem Einfluss von (140) zugleich derjenige der hier auftretenden Fläche J = (110) geltend macht; als inducirende Flächen wurden folgende beobachtet: auf l = 120 : l^J = ind. (340) = (120) + 2(110); l^n = ind. (130) = (260) = (120) + (140); l'^n = ind. (3 . 10 . 0) = 2(140) + (120) und l'^J = ind. (230) = (110) + (120); auf r = (121) entsprechen diesen Bildungen durch (263) und auf λ durch (3 . 10 . 5) inducirte Vic.-Flächen.

Der Zusammenhang der Vic.-Flächen zeigt sich u. a. auch darin, dass sie, wie früher schon bemerkt wurde, nicht immer den Zonen der Hauptflächen folgen, sondern z. Th. in Vic.-Zonen liegen. Z. B. gehörten einige der Vic.-Reflexe auf r und λ zur Hauptzone λ : r : a, andere zur Zone $\lambda : a^{\gamma}$, noch andere zu $\lambda : a^{\gamma'}$. In einem andern Falle zeigte sich, dass die Vic.-Flächen λ^r (auf λ) und r^λ (auf r) beide dieselbe einfache Differenzzahl (= 1) in Bezug auf ă hatten, dass sie also, bis zur Entfernung σ beiderseits der Kante λ : r verschoben, die ă-Axe in demselben Punkte schneiden. (Solche Gleichheit der Differenzzahlen auf ungleichen Flächen bedingt natürlich ungleiche inducirende Flächen.)

Eine Zusammenstellung sämmtlicher beobachteter Vic.-Bildungen nebst Angabe der der Häufigkeit ihres Auftretens findet man auf p. 477—481 der zweiten Abhandlung; es ist daraus namentlich zu ersehen, dass ausser auf c auf allen Flächen neben den, den wahren Flächenorten zukommenden Reflexen auch den Vic.-Flächen zugehörige vorhanden sind, dass a und b niemals am wahren Orte, sondern statt ihrer stets Vic.-Flächen auftreten; dass Gleichheit der Differenzwinkel in der Regel auf Flächen derselben Zone beschränkt ist, während Gleichheit der Differenz-Zahlen auch ausserhalb

Digitized by Google

derselben vielfach wiederkehrt; dass im Allgemeinen die Vic.-Reflexe durchaus nicht lichtschwächer sind, vielmehr z. B. auf λ, oft die, den wahren Flächenort vorstellenden Reflexe an Helligkeit zurückstehen. Die Vic.-Flächen kommen übrigens sowohl bei symmetrisch entwickelten wie bei verzerrten Krystallen vor, sind also nicht durch dieselben Umstände veranlasst, welche Verzerrung bewirken; dagegen bestimmen diese Umstände (neben anderen) sehr wohl die Art der Vic.-Flächen, indem diese nicht nur, wie gewöhnliche Krystallflächen der Grösse und den Umrissen nach von ihnen abhängen, sondern in ihrer Neigung und Lage überhaupt zu den Hauptflächen. Fortschreitende Verzerrung macht sich daher durch Verdrängung der ursprünglich angelegten Vic.-Flächen durch andere, zuweilen solche zweiter Ordnung (Vic.-Flächen von Vic.-Flächen), bemerkbar; wenn z. B. die äusseren Reflexe auf λ (in der Zone 142 : $\bar{1}$42) symmetrisch vertheilt sind zu a, die inneren dagegen nicht, so wäre daraus zu schliessen, dass in der Nähe der Kante 142 : $\bar{1}$42 Verzerrung stattgefunden hat. — Ausserdem scheint es, dass die Differenzzahlen sich umgekehrt verhalten wie die Abstände der betreffenden Hauptflächen vom Krystall-Mittelpunkt[1].

Im Allgemeinen stehen demnach die Vic.-Flächen in Beziehung zu derjenigen Fläche, auf welcher sie auftreten, und einer zweiten Fläche von meist einfachen Indices, welche vorher als inducirende bezeichnet wurde. Während die letztere, aus der Differenzzahl abgeleitet, ein Mass abgiebt für die Änderungen, welche in der Neben- oder Übereinanderlagerung der Molekeln gegenüber dem bloss parallelen Weiterwachsen der Hauptfläche stattfand, bringt die erstere ihren Einfluss, das ist die Beschränkung der Änderung der Substanzanlagerung auf die Strecke σ, deshalb zur Geltung, weil die Tendenz zur neuen Flächenbildung sich eben über einer bereits vorhandenen Fläche geltend machte. Das selbstständige Auftreten der als inducirend erkannten Flächen ist daher dann zu erwarten, wenn die neue Flächenbildung nicht über einer bereits vorhandenen Fläche, sondern über einer Kante vor sich ging, indem dann der Beharrlichkeits-Coëfficient σ fortfällt. In der Brachydomen- und Makrodomen-Zone zeigt sich dies in den Flächen (041) (051) (061) (0 . 13 . 2) (071) (091) (0 . 11 . 1) (701) (801) (901) (203) u. a., welche meist selbstständig und inducirend zugleich auftreten oder statt ihrer Flächen, welche wenigstens zwei Axen in demselben Verhältniss wie sie schneiden. Das letztere gilt namentlich auch für die inducirenden Flächen benachbarter Krystallräume; so waren auf λ und r z. B. die Flächen (142) (263) (3 . 10 . 5) (5 . 14 . 7) (5 . 16 . 8) (7 . 18 . 9) (7 . 20 . 10) (4 . 10 . 5) (6 . 14 . 7), in der benachbarten Säulenzone dagegen (140) (130) (3 . 10 . 0) (5 . 14 . 0) (5 . 16 . 0) (7 . 18 . 0) (7 . 20 . 0) (250) (370) u. a. z. Th. als selbstständige, z. Th. als inducirende Flächen vorhanden. Aus den im letzten Falle z. Th. complicirten Indices der inducirenden wie der selbstständigen Flächen ergiebt sich zugleich, dass hohe Indices noch nicht das Wesen dessen ausmachen, was hier bisher als Vic.-Flächen be-

---

[1] Diese Annahme scheint Ref. nicht hinlänglich begründet, abgesehen von der Schwierigkeit den Krystallmittelpunkt zu definiren.

Digitized by Google

trachtet wurde, weshalb Verf. vorschlägt, sie von jetzt ab als „Übergangsflächen“ von den gewöhnlichen Vic.-Flächen (Flächen mit hohen Indices) zu unterscheiden.

Bedeutung des Factors σ. Abweichend von den von O. LEHMANN für das Wachsthum in concentrirten Lösungen dargelegten Bedingungen nimmt Verf. an, dass in stark verdünnten Lösungen die für das (langsame) Wachsthum nöthige Übersättigung nur durch die Attraction zu Stande komme, welche der Krystall auf die umgebende Substanz ausübt, so dass also diejenigen Stellen, welche dem Mittelpunkt des Krystalls am nächsten liegen, mehr Material als andere zur Verfügung haben, was dann Pyramidenbildung an solchen Stellen zur Folge haben würde. Da aber die Vic.-Flächen sich nicht allein nach jener Seite über die Hauptfläche erheben, welche dem Krystallmittelpunkt am nächsten liegt, sondern auch nach der entgegengesetzten, so würden ausser diesen nur lokalen Kräften auch noch solche genereller Natur vorhanden sein, welche Verf. in den Fixationsverhältnissen der einzelnen Molekel sucht. Da σ über allen Krystallflächen denselben Werth hat, so wird es nicht von der Beschaffenheit der Krystallflächen, sondern von der Natur der umgebenden Lösung abhängen, es soll etwa dem Abstande entsprechen, in welchem die noch freien (aber aus den chemischen Molekeln bereits zusammengetretenen) Krystallmolekel sich von einander befinden; geringe Änderungen in der Concentration der zufliessenden Lösung könnte das geringe Schwanken des Werthes von σ veranlassen. Von der Grösse von σ wird es namentlich abhängen, ob ähnliche Untersuchungen wie die vorliegende an anderen Mineralien sich werden ausführen lassen; wird σ zu gross, so werden die Abweichungen der Vic.-Flächen von den Hauptflächen den Beobachtungsfehlern gleich werden, also nicht mehr mit Sicherheit messbar sein; wird σ zu klein, so werden die Vic.-Flächen sich von den gewöhnlichen Flächen nicht mehr unterscheiden.

Unter den Resultaten der vorliegenden Abhandlung erscheint namentlich wichtig und zweifellos die Erkenntniss, einmal, dass es unter Anwendung ähnlicher Methoden wie hier möglich ist, die krystallographischen Constanten mancher Körper viel genauer und sicherer als bisher zu ermitteln; zweitens, dass die Vic.-Flächen (Übergangsflächen) ebenfalls gesetzmässige Bildungen sind. Dagegen dürfte nach Ansicht des Ref. das vorliegende Untersuchungsmaterial trotz seiner ausserordentlichen Reichhaltigkeit noch nicht genügen, die Art der bestehenden Gesetzmässigkeiten ganz sicher zu erkennen, zumal die Mannigfaltigkeit der scheinbar oder wirklich auftretenden Beziehungen, wie aus Vorstehendem schon ersichtlich, sehr gross zu sein scheint. Es ist daher mit Verf. nur zu wünschen, dass ähnliche Untersuchungen auch auf andere Mineralien, auch künstlich, unter wechselnden Bedingungen gezogene, Krystalle ausgedehnt werden mögen.

O. Mügge.

H. N. Morse and W. S. Bayley: Haydenit. (American chemical Journal [Remson] 1884. Vol. VI. 24—25.)

Zur Entscheidung der schon mehrfach erörterten Frage, ob der von

Digitized by Google

Dr. HAYDEN in den Gneiss-Brüchen nahe Baltimore zuerst aufgefundene Haydenit identisch sei mit Chabasit, haben die Verfasser zwei neue sorgfältige Analysen desselben von augenscheinlich frischem, unzersetztem Material ausgeführt:

	I.	II.
SiO_2 =	49.29	49.19
Al_2O_3 =	18.06	18.07
Fe_2O_3 =	0.79	0.88
CaO =	5.13	5.19
MgO =	0.86	0.86
BaO =	1.46	1.48
MnO =	Spur	Spur
K_2O =	3.16	2.84
H_2O =	21.31	21.31
	100.07*	99.81*

Nimmt man die vorhandene geringe Menge Eisen in der Form von Oxydul an, so dass es, gleich dem Magnesium und dem Baryum, Calcium vertritt, und bedenkt man weiterhin, dass sich der Alkaligehalt des Chabasits in sehr weiten Grenzen bewegt, so stimmen die erhaltenen obigen Resultate mit der von RAMMELSBERG für den Chabasit aufgestellten Formel überein, und zwar ebenso genau wie diejenigen der zuverlässigeren, schon bekannten Analysen des letzteren Minerals. Demzufolge halten die Verf. den Haydenit seiner chemischen Zusammensetzung nach für identisch mit Chabasit, wie ja ein Gleiches auch hinsichtlich seiner Krystallform und seiner physikalischen Eigenschaften gilt. Nicht vereinbar dagegen mit diesen Ergebnissen sind zwei etwas früher publicirte, stark untereinander abweichende Haydenit-Analysen von B. SILLIMAN und DELESSE, deren Zahlen vergleichsweise citirt werden. **P. Jannasch.**

N. W. Lord: Ammonium Fluoride as a blowpipe reagent. (The chemical News. 1884. Vol. XLIX. 253.)

Verf. empfiehlt die Anwendung des Ammoniumfluorids als Löthrohrreagens an Stelle des üblichen Gemisches von Flussspath und Monokaliumsulfat (1 : 4), weil sich damit sehr rasch und einfach die Alkalien, Bor und andere ähnliche Körper in ihren Mineralverbindungen nachweisen lassen. Will man Feldspath, oder verwandte Silikate auf die Alkalien prüfen, so vermischt man etwas von der betreffenden Substanz mit dem Fluorid, benetzt es auf Platin mit Schwefelsäure und führt diese Masse vermittelst Platindrahtes in die Löthrohrflamme, oder in einen Bunsenbrenner. In ganz gleichartiger Weise erfolgt die Prüfung auf Bor; jedoch bringt man hier die Probe nicht in die Flamme hinein, sondern nur in die unmittelbare Nähe des untersten Theiles derselben, um ein glänzend grünes Aufleuchten ohne Natrongelb zu beobachten.

* Die Zahlen dieser Analysen stimmen nicht ganz zusammen, die Summe giebt: 100,06 und 99,82.

Digitized by Google

Unter gleichzeitiger Benutzung eines Handspectroscops erreicht man auch durch die Ammoniumfluoridprobe einen augenblicklichen, ausserordentlich empfindlichen Nachweis der Gegenwart von Bor, Kali, Natron und Lithion in Gesteinen, selbst von Spuren derselben. — Das Ammoniumfluorid ist leicht rein und frei von den übrigen Alkalien und Bor zu erhalten und kann in Ermangelung von Platin-, Silber- und Guttaperchagefässen ebenso gut in Holzbüchsen aufbewahrt werden.

P. Jannasch.

V. von Zepharovich: Orthoklas als Drusenmineral im Basalt. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. X. S. 601. 1885, aus: Sitzgsber. Wien. Akad. Bd. 91. 1885.) Mit 1 Holzschnitt.

Die Funde stammen vom Eulenberg (Katzenburg, Uhustein), einer 246 m. hohen, aus Plänerschichten sich erhebenden Basaltkuppe bei Schüttenitz, eine Stunde n. n. ö. von Leitmeritz. Der Basalt ist nach ZIRKEL ein Leucittephrit und zeigt u. d. M. kurze Nadeln und tropfenähnliche Körnchen von gelbbraunem Augit, farblose, gestreifte Feldspathleisten, rundliche und achteckige Durchschnitte von Leucit (meist mit vielen Körnchen von Augit und Magnetit, oft mit zonalen Interpositionen), häufigen Magnetit und selten deutlich erkennbares, bräunliches Glas. Olivin, Apatit, Nephelin fehlen. — In den Hohlräumen des Gesteins wurde folgende Reihe von Absätzen constatirt. I. (ältester Absatz). Phillipsit. Höchstens 1 mm. starker Überzug. II. Kalkspath I. 10—25 mm. grosse Krystalle. Formen: $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ (oft sattelförmig), $-2R$ $(02\bar{2}1)$. Dann auch die kurz säulenförmige Combination von $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ (nach der kurzen Flächendiagonale gerieft), $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ mit untergeordneten $-2R$ $(02\bar{2}1)$, R $(10\bar{1}1)$, $4R$ $(40\bar{4}1)$, ∞R $(10\bar{1}0)$. Häufig Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$. III. Orthoklas (Adular). Bis $1\frac{1}{2}$ mm. lange, farblose oder gelbliche Krystalle; einzeln, in Gruppen oder drusigen Decken auf Phillipsit oder auch als Perimorphose auf Kalkspath I. IV. Sehr kleine, veränderte Eisenkieswürfel. V. Kalkspath II. Meist kleine rhomboëdrische, stark angeätzte Krystalle.

Die dünnen Adularkrusten auf dem Kalkspath I lassen bis 0,4 mm. lange Krystalle der scheinbar rhombischen Combination ∞P (110), $P\bar{\infty}$ (101) erkennen. Selten ist die Längsfläche sichtbar. Flächen eben oder durch Subindividuen uneben, selbst schuppig. Von den Krusten erstrecken sich dünne, sich durchkreuzende Adularlamellen in der Richtung von $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ in den Kalkspath. Die scheinbar einfachen Adularkrystalle sind fast stets Vereinigungen mehrerer Individuen. Flächen convex. Die Messungen waren deshalb nur annäherungsweise möglich. Combination: ∞P (110), $\infty P\grave{\infty}$ (010), oP (001), $\frac{4}{3}P\bar{\infty}$ $(\bar{4}03)$. Schliffe der Krusten zeigen Aggregatpolarisation, keine Zwillingsstreifung, ein Schliff nach $\infty P\grave{\infty}$ (010) ergab keine distincte Auslöschung. Spec. Gew. 2,568 (4° C.). H = 6.

Eine Analyse FR. REINITZER's lieferte folgendes Resultat. Wasserverlust bei 100° : 0,228, beim Glühen noch 0,452, zusammen 0,680. Die geglühte Substanz lieferte

Digitized by Google

	I. 0,3524 g.	II. 0,3085 g.	Mittel:
SiO_2	63,64	—	63,64
Al_2O_3	19,49	19,44	19,465
K_2O	—	15,00	15,00
Na_2O	—	1,84	1,84
CaO	0,14	0,19	0,165
			100,11

Bestimmung des CaO unsicher. Mg und Li in Spuren. Fe fehlt. — V. ZEPHAROVICH erwähnt ferner vom Eulenberg wasserhellen und schwach gelblichen Comptonit. Combination: Die 3 Pinakoide; in fächer- oder radförmigen Aggregaten. Den Comptonit begleiten Phillipsit und Kalkspath. Succession gewöhnlich: Phillipsit (unten), Comptonit, Kalkspath. Der Phillipsit scheinbar dodekaëdrisch oder in prismatischen Krystallen (Penetrationsdoppelzwillinge; $\infty P\breve{\infty}$ (010) aussen). Adular fehlt hier.

Fr. Rinne.

E. Palla: Über die vicinalen Pyramidenflächen am Natrolith. (Zeitschr. f. Kryst. IX. 386—392.)

Die Werthe der Winkel der Pol- und Mittelkanten der Grundpyramide des Natrolith von Salesl sind:

143° 16′ 40″ 142° 25′ 126° 34′

a : b : c = 1,01820 : 1 : 0,35909.

Hieraus berechnete der Verf. für die bereits bekannten und für die von ihm neu aufgefundenen, mit * bezeichneten vicinalen Flächen folgende Winkel:

			a = 100 $\infty P\bar{\infty}$	b = 010 $\infty P\breve{\infty}$	c = 001 oP	m = 110 ∞P	m = $1\bar{1}0$
m	110	∞P	134° 29′	135° 31′	90°	—	88° 58′
n	210	$\infty P\bar{2}$	153 1	116 59	90	161° 28′	107 30
l	160	$\infty P\breve{6}$	99 18	170 42	90	144 49	126 13
μ*	30.31.0	$\infty P\breve{\frac{31}{30}}$	133 33	136 27	90	179 4	88 2
o	111	P	108 22	108 43	153 17′	116 43	89 32
y	311	$3P\bar{3}$	134 53	103 52	131 50	131 42	108 53
z	331	3P	125 45	126 30	123 31	146 29	89 9
f	931	$9P\bar{3}$	155 9	107 56	106 37	148 50	114 36
χ	10.11.11	$P\breve{\frac{11}{10}}$	106 48	108 53	154 18	115 41	88 23
ω*	12.12.5	$\frac{12}{5}P$	122 40	123 21	129 37	140 23	89 13
ζ	20.21.21	$P\breve{\frac{21}{20}}$	107 33	108 48	153 49	116 11	88 56
σ*	31.31.30	$\frac{31}{30}P$	108 52	109 13	152 31	117 29	89 32
τ*	40.44.43	$\frac{44}{43}P\breve{\frac{44}{40}}$	107 7	109 15	153 47	116 12	88 21
φ*	50.54.54	$P\breve{\frac{54}{50}}$	107 5	108 51	154 7	115 52	88 36

Die vicinalen Flächen verdrängen fast immer die Grundpyramide; ihre Ausdrücke werden durch einige Tabellen speziell nachgewiesen.

K. Oebbeke.

Digitized by Google

J. T. Evans: Colemanite. (Bull. of the California Academy of sc., Febr. 4th, 1884. Mitgetheilt in der an vierter Stelle genannten Arbeit von A. W. JACKSON.)

A. Wendell Jackson: On Colemanite, a new Borate of lime. (Am. Journ. of science. 1884. XXVIII. p. 447.)

Th. Hiortdahl: Colemanit, ein krystallisirtes Kalkborat aus Californien. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1885. X. p. 25. Gelesen vor der Videnskabs-Selskab in Christiania, 17. Oktob. 1884.)

A. W. Jackson: On the morphology of Colemanite. (Bull. of the California Acad. of sc. 1885. 2. p. 3. Referat im Am. Journ. of sc. 1885. XXIX. p. 341.)

J. T. Evans: The chemical properties and relations of Colemanite. (Ib. p. 37.)

C. Bodewig und **G. vom Rath**[1]: Colemanit aus Californien. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1885. X. p. 179. Vorgetragen in der Sitzung der niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde vom 3. Nov. 1884.)

A. Arzruni: Über einen Colemanitkrystall. (Ib. p. 272.)

Die vorstehenden Arbeiten machen uns mit der krystallisirten Varietät des Pricëit bekannt, welche im October 1882 durch R. NEUSCHWANDER in den Boraxwerken des südlichen Theiles von „Death Valley“ Inyo Co., Cal., aufgefunden wurde. Als Colemanit wurde dieselbe zu Ehren des Herrn WM. T. COLEMAN, eines der Begründer der Boraxindustrie, benannt.

Das Death Valley, das „Sink“ des Amargosa-Flusses liegt an seinem östlichen Saume ca. 110 engl. Fuss unter dem Meeresspiegel; es gehört zu dem grossen abflusslosen, den Süden Californiens, die westliche Hälfte Utah's und fast ganz Nevada umfassenden Wüstengebiet. Im Westen ist das Thal begrenzt durch die Panamint Mountains (10 937'), welche aus älteren krystallinischen und metamorphischen Gesteinen bestehen; aus den östlichen und südöstlichen Randgebirgen, Funeral Range (6754') und Resting Spring Mts. werden Schichten von Kalkstein, Sandstein und Schiefer mit vielen Quarzgängen erwähnt. Vom nördlich gelegenen Amargosa oder Gravepine Range sind auf einer Grundlage von Sedimentgesteinen ohne bestimmbare Versteinerungen jung eruptive Bildungen zu verzeichnen.

Die Analysen von Colemanit ergaben folgende Resultate:

	PRICE[2]	EVANS	HIORTDAHL	BODEWIG
B_2O_3	48.12	50.990[3]	47.64	49.70
CaO	28.43	27.175	27.97	27.42
H_2O	22.20	21.835	22.79	22.26
SiO_2	0.65	—	1.28	—
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0.60	—	0.19	—
MgO	—	—	0.13	—
Sa.	100.00	100.00	100.00	99.38

[1] Eine briefl. Mittheil. G. VOM RATH's siehe auch dies. Jahrb. 1885. I. 77.

[2] Mitgetheilt aus dem 3. Jahresbericht des California state mining bureau. Sacramento 1883. Durch BODEWIG und VOM RATH.

[3] B_2O_3 ist nicht direct bestimmt.

Digitized by Google

Hieraus werden folgende Formeln für das Mineral abgeleitet:

$Ca_3 B_8 O_{15} + 7H_2O$ Hiortdahl, $Ca_3 B_8 O_{15} + 6H_2O$ Price
$Ca_2 B_6 O_{11} + 5H_2O$ Evans und Bodewig.

Letztere dürfte wohl in Betracht des bei Price und Hiortdahl nicht ganz reinen Materials als die richtige zu gelten haben, ihr entsprechen

50.91 % B_2O_3, 27.22 CaO und 21.87 H_2O.

Spec. Gew. 2.39 (Price [1]), 2.428 (Evans), 2.417 (Bodewig).

Die ziemlich grossen (8—30 mm. in der Richtung der verticalen Axe) Krystalle sind in einem Falle mit kleinen Quarzkrystallen älterer Bildung in Drusen, einer kleinkörnigen grauen Colemanit-Masse, welche nach den Entdeckern mit Pandermit zusammen vorkommen soll, aufgewachsen. Grauer Quarz ist durch die Wände der Geoden eingemengt und ausserdem fand sich an einer der Geoden noch eine kleine Menge von einem stark brausenden Carbonat, wahrscheinlich Calcit.

Für die meist völlig klaren Krystalle mit hohem Diamantglanz wird das System als monoklin angegeben und sind im ganzen die in der Tabelle (Seite 216) angegebenen Flächen beobachtet worden, die von allen Autoren, auf eine gleiche Grundform bezogen, nur theilweise andere Signaturen erhalten haben. Aus der Aufzählung sind diese Signaturen zu ersehen und ist zugleich auch auf die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Formen ein Schluss ermöglicht.

Diese Symbole beziehen sich auf die folgenden von den Autoren angegebenen Axenverhältnisse [2]:

	β	a	:	b	:	c
W. Jackson . . .	69° 50′ 45″,	0.774843	:	1	:	0.540998
Hiortdahl . . .	69° 47′,	0.7747	:	1	:	0.5418
vom Rath	69° 43⅓′,	0.7769	:	1	:	0.5416

welche aus den folgenden Fundamentalwinkeln berechnet wurden.

W. Jackson	Th. Hiortdahl	G. vom Rath
110 : 1$\bar{1}$0 = 107° 56′ 9″	110 : 100 = 143° 59′	110 : 1$\bar{1}$0 = 107° 50′
110 : 001 = 106° 10′ 43″	110 : 111 = 140°	110 : 001 = 106° 16′
001 : 201 = 111° 35′ 39″	111 : 001 = 146° 14′	011 : 001 = 153° 4′

In der (S. 217) befindlichen Tabelle ist für die einzelnen Flächen je eine Neigung und die Lage in einem Zonenverbande angegeben.

Aus doppeltem Zonen-Verbande werden dann von W. Jackson die folgenden Bestimmungen getroffen:

V = —P$\bar{\infty}$ (101) aus den Zonen [111 : 1$\bar{1}$1] und [001 : 100]
λ = —2P$\bar{\infty}$ (201) „ „ „ [111 : 1$\bar{1}$0] „ [1$\bar{1}$1 : 110]
o = 2P2 (211) „ „ „ [201 : 221] „ [$\bar{1}$11 : 011]

[1] Mitgetheilt aus in [2] genanntem Werke (S. 213) durch Hiortdahl.
[2] Arzruni verwendet zu seinen Rechnungen das von Hiortdahl gegebene Axenverhältniss.

Digitized by Google

B = 4P$\bar{4}$ ($\bar{4}$11) aus den Zonen $[\bar{1}11:\bar{2}11]$ und $[\bar{2}10:0\bar{1}1]$

γ = 3P$\bar{\tfrac{3}{2}}$ ($\bar{3}$21) „ „ „ $[\bar{2}21:100]$ „ $[\bar{1}10:\bar{2}11]$

Θ = 3P$\bar{3}$ ($\bar{3}$11) „ „ „ $[\bar{1}11:\bar{2}11]$ „ $[\bar{1}10:\bar{2}01]$

k = —3P3 (311) „ „ „ $[011:111]$ „ $[1\bar{1}1:110]$

r = $\tfrac{3}{2}$P$\tfrac{3}{2}$ ($\bar{2}$32) „ „ „ $[\bar{1}11:\bar{1}21]$ „ $[011:\bar{2}21]$

ε = 3P$\grave{\tfrac{3}{2}}$ ($\bar{2}$31) „ „ „ $[\bar{1}21:\bar{1}10]$ „ $[\bar{2}21:\bar{2}01]$

d = 2P$\grave{2}$ ($\bar{1}$21) „ „ „ $[\bar{2}21:021]$ „ $[\bar{1}11:\bar{1}\bar{1}1]$

Q = 4P$\grave{2}$ ($\bar{2}$41) „ „ „ $[021:\bar{1}31]$ „ $[\bar{2}21:\bar{2}31]$

x = 3P$\grave{3}$ ($\bar{1}$31) „ „ „ $[\bar{1}11:\bar{1}21]$ „ $[021:\bar{1}10]$

ω = —3P$\grave{3}$ (131) „ „ „ $[021:110]$ „ $[001:120]$

Ferner wurden aus einer Zone und einer Winkelmessung bestimmt:

	Gefunden	Berechnet
ϱ = 2P$\bar{4}$ ($\bar{4}$12) in Zone $[\bar{2}11:\bar{2}01]$; $\bar{2}01:\bar{4}21$ =	169° 49′ ca.	169° 47′ 22″
w = 7P$\bar{\tfrac{7}{2}}$ ($\bar{7}$21) „ „ $[100:\bar{3}21]$; $100:\bar{7}21$ =	163° 14′ ca.	163° 4′ 0″

Bei TH. HIORTDAHL, G. VOM RATH und A. ARZRUNI finden sich für die unter den zuletzt aufgezählten Formen auch von diesen Forschern beobachteten die folgenden Winkelangaben:

	HIORTDAHL gefunden	ARZRUNI gefunden	H. u. A. berechnet	G. VOM RATH gefunden	G. VOM RATH gemessen
$311:100$ =	156° 25½′	156° 26′	156° 24½′	—	—
$311:3\bar{1}1$ =	158° 1′	157° 58′	158° 1′	—	—
$\bar{2}11:\bar{1}00$ =	134° 40½′	134° 37½′	134° 37′	—	—
$\bar{2}11:\bar{1}01$ =	146° 30′	146° 26¼′	146° 26½′	—	—
$\bar{2}31:\bar{1}10$ =	147° 21½′	147° 22½′	147° 19½′	—	—
$\bar{2}31:\bar{2}21$ =	168° 31½′	168° 31½′	168° 31′	—	—
$\bar{1}21:010$ =	135° 20½′	—	135° 24′	—	—
$\bar{1}21:011$ =	142° 47¾′	142° 48½′	142° 45½′	—	—
$\bar{1}21:021$ =	151° 42′	151° 41¼′	151° 39′	—	—
$\bar{1}21:\bar{1}11$ =	161° 29′	161° 27½′	161° 29′	161° 28′	161° 29′
$\bar{1}31:010$ =	—	146° 43¼′	146° 40′	—	—
$\bar{1}31:021$ =	—	152° 33¼′	152° 30½′	—	—
$131:010$ =	137° 22¼′	137° 26′	137° 22′	—	—
$131:111$ =	152° 28′	152° 30½′	152° 32½′	—	—

Über die Beschaffenheit und die Ausdehnung der einzelnen Flächen sind die Original-Arbeiten zu vergleichen, unter welchen in dieser Beziehung namentlich diejenige von W. JACKSON hervorgehoben werden mag.

G. VOM RATH macht in seiner Arbeit noch auf die Ähnlichkeit aufmerksam, welche in den Neigungen der Pyramide P ($\bar{1}$11) und des Doma P$\grave{\infty}$ (011) zu der Längs- und Querfläche bestehen. Will man deswegen ein System mit nahezu rechtwinkligen Axen einführen, so müsste der Krystall aus seiner jetzigen Stellung um 180° gedreht, e als P ($\bar{1}$11) und u als —P (111) genommen werden. Das Axensystem würde dann lauten:

$$\grave{a} : \bar{b} : c = 1{,}457 : 1 : 0{,}5414 \text{ mit } \beta = 89^\circ\, 52\tfrac{2}{3}'.$$

Digitized by Google

Symbol nach		Signatur nach			
Naumann	Miller	W. Jackson	Hiortdahl	v. Rath	Arzruni
$\infty P \grave{\infty}$	010	m	b	b	b
$\infty P \bar{\infty}$	100	n	a	a	a
oP	001	g	c	c	c
$\infty P \grave{3}$	130	H	—	—	—
$\infty P \grave{\frac{7}{3}}$	370	J	—	—	—
$\infty P \grave{2}$	120	z	f	—	f
$\infty P \grave{\frac{19}{10}}$	10.19.0	P	—	—	—
∞P	110	s	p	m	p
$\infty P \bar{2}$	210	t	g	n	g
$P \bar{\infty}$	$\bar{1}01$	i	r	—	r
$2P \bar{\infty}$	$\bar{2}01$	h	ϱ	h	ϱ
$3P \bar{\infty}$	$\bar{3}01$	W	—	—	—
$4P \bar{\infty}$	$\bar{4}01$	φ	—	—	—
$6P \bar{\infty}$	$\bar{6}01$	U	—	—	—
$-P \bar{\infty}$	101	V	—	—	—
$-2P \bar{\infty}$	201	λ	s	—	—
$P \grave{\infty}$	011	c	q	e	q
$2P \grave{\infty}$	021	a	k	d	k
P	$\bar{1}11$	y	ω	u	ω
$2P$	$\bar{2}21$	v	m	i	m
$3P$	$\bar{3}31$	q	—	—	—
$-P$	111	b	o	o	o
$-3P$	331	σ	y	p	y
$-\frac{19}{6}P$	19.19.6	△	—	—	—
$-7P$	771	G	—	—	—
$2P \bar{4}$	$\bar{4}21$	ϱ	—	—	—
$4P \bar{4}$	$\bar{4}11$	B	—	—	—
$7P \bar{\frac{7}{2}}$	721	w	—	—	—
$3P \bar{3}$	$\bar{3}11$	θ	—	—	—
$-3P \bar{3}$	311	k	e	—	e
$2P \bar{2}$	$\bar{2}11$	o	l	—	l
$3P \bar{\frac{3}{2}}$	$\bar{3}21$	γ	—	—	—
$\frac{3}{2}P \grave{\frac{3}{2}}$	232	r	—	—	—
$3P \grave{\frac{3}{2}}$	$\bar{2}31$	ε	n	—	n
$2P \grave{2}$	$\bar{1}21$	d	i	t	i
$4P \grave{2}$	$\bar{2}41$	Q	—	—	—
$3P \grave{3}$	$\bar{1}31$	α	—	—	x
$-3P \grave{3}$	131	ω	u	q	u

	W. Jackson		Th. Hiortdahl	Arzruni		vom Rath	
	Gefunden	Berechnet	Gefunden	Gefunden	Berechnet	Gefunden	Berechnet
	Zone der Verticalaxe:						
010 : 130	155° 33′ ca.	155° 22′ 49″	—	—	—	—	—
010 : 370	149 41 ca.	149 29 39	—	—	—	—	—
010 : 120	145 31½	145 29 46	145° 30½′	145° 28½′	145° 29′	—	—
010 : 10.19.0	143 58 ca.	144 6 48	—	—	—	—	—
100 : 210	160 0 0″	160 0 49	160 2	159 59	160 1½ *	**	159° 59′
	Zone der Stammpyramiden:						
001 : 1̄11	132 27 28	132 32 42	132 30	132 27	132 24½	132° 30′	132 29
001 : 2̄21	107 21 57	107 22 26	107 21½	—	107 17	107 20	107 19½
1̄10 : 2̄21	—	—	—	146 29¾	146 29	—	—
111 : 331	144½ ca.	143 50 19	—	—	—	—	—
001 : 111	146 14 30	146 16 29	Fundamentalwinkel			146 17	146 18
110 : 331	161 29½ ca.	161 29 27	161 37	161 31	161 31½	**	—
110 : 19.19.6	162 19	162 19 5	—	—	—	—	—
001 : 771	114 38 ca.	114 48 59	—	—	—	—	—
	Zone der Klinodiagonale:						
001 : 011	153 2 32	153 4 3	153 2½	153 2¾	153 3	—	—
011 : 01̄1	126 4 42	126 9 2	—	—	—	126 8	126 8
001 : 021	134 32 10	134 33 10	—	—	—	134 30	134 32½
010 : 021	135 27 44	135 26 50	135 30	135 30¼	135 29	—	—
	Zone der Orthodiagonale:						
001 : 1̄01	139 13 15	139 15 42	139 11½	139 11½	139 7½	—	—
001 : 2̄01	111 35 58	111 35 39	—	—	—	111 35	111 33½
1̄01 : 2̄01	152 25	152 19 57	152 23	152 24½	152 21½	—	—
001 : 3̄01	98½ ca.	98 3 21	—	—	—	—	—
001 : 4̄01	91 5 ca.	90 49 30	—	—	—	—	—
001 : 6̄01	83 37 ca.	83 34 3	—	—	—	—	—
001 : 201	**	138 29 28	138 27¼	—	138 30	—	—

* Arzruni giebt als von Hiortdahl berechneten Winkel 160° 2′, ohne, wie dies in anderen Fällen geschehen, die Abweichung besonders hervorzuheben oder anzudeuten, dass der Winkel neu berechnet worden ist.

** Eine gemessene Kante ist für diese Form nicht angegeben.

Spaltbarkeit // $\infty P \grave{\infty}$ (010) sehr vollkommen, // oP (001) wenig vollkommen. Härte zwischen Flussspath und Apatit. Die optische Axenebene liegt senkrecht zu $\infty P \grave{\infty}$ (010) und die positive spitze Mittellinie für Na-Licht liegt im stumpfen Axenwinkel 83° 48' (HIORTDAHL), 83° 25' (JACKSON), 82° 42' (v. RATH) gegen die Verticale geneigt. Gemessen wurde für Na-Licht:

	HIORTDAHL	v. RATH
$2E_a$ =	95° 1'	95° 15'
$2H_a$ =	55° 18'	54° 48' (Cassia-Öl)
$2H_o$ =	124° 29'	122° 45' (an einem Spaltblättchen)

woraus sich berechnet

$2V_a$ =	55° 21'	55° 20'
β =	1,5876	1,5910

Dispersion der Axen gering; $\varrho < v$ um die erste Mittellinie. Diesen Angaben ist aus der Arbeit ARZRUNI's noch hinzuzufügen, dass eine deutliche horizontale Dispersion der Axen um die erste Mittellinie sichtbar ist, und zwar, wenn man durch die Flächen des Prisma ∞P (110) die Axen betrachtet.

Mit dem natürlichen Prisma von 107° 57' (110 : 1$\bar{1}$0) wurden für Natriumlicht noch bestimmt:

$$\gamma = n_1 = 1{,}5823\ (\delta_1 = 65^\circ\ 1')\quad n_2 = 1{,}5932\ (\delta_2 = 67^\circ\ 3').$$

C. A. Tenne.

G. Tschermak: Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten erläutert durch photographische Abbildungen. Die Aufnahmen von J. GRIMM in Offenburg. III. Lieferung. Mit 9 photographirten Tafeln. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. 1885.

In dieser dritten und letzten Lieferung werden zunächst auf 4 Tafeln die Chondrite zum Abschluss gebracht; es gelangen hier besonders Maskelynit, verschiedenartige Chondren, kohlige und körnige Chondrite, sowie Glaseinschlüsse und Mikrolithe zur Darstellung. 1½ Tafeln enthalten Schnitte durch die Rinde von Meteoriten und durch Kluftausfüllungen (sog. schwarze Adern). Dünnschliffe des Grahamit von der Sierra de Chaco füllen 1½ Tafeln, die Mesosiderite von Estherville und Hainholz, sowie Siderophyr und Pallasit je eine Tafel.

Im erläuternden Text werden im wesentlichen die Resultate weiter ausgeführt und ergänzt, welche der Verf. schon früher in seiner Beschreibung der Meteoriten von Mócs[1] und im Beitrag zur Classification der Meteoriten[2] veröffentlicht hat. Hervorzuheben wäre besonders, dass der bisher als Anhang zu den Chondriten gestellte Meteorit von Lodran jetzt den Mesosideriten angereiht, und der sog. Peckhamit als ein Bronzit betrachtet wird, der durch zahlreiche Einschlüsse getrübt und fettglänzend erscheint.

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1883. II. -184-.
[2] Vgl. dies. Jahrb. 1884. II. -25-.

Digitized by Google

Zum Schluss fasst TSCHERMAK als Resultat der mikroskopischen Untersuchungen die folgenden Erscheinungen als besonders charakteristisch für die meteorischen Silicatgemenge zusammen.

1. Glaseinschlüsse sind ausserordentlich zahlreich vorhanden, besonders im Olivin und Plagioklas, Dampfporen selten, Flüssigkeitseinschlüsse fehlen ganz. Aus letzterer Thatsache, sowie aus der Abwesenheit wasserhaltiger Silicate lässt sich der Schluss ziehen, dass Wasser bei der Bildung der Meteoriten nicht mitgewirkt hat.

2. Eigentliche Zuwachsschichten wurden niemals beobachtet; dagegen zeigt der Augit sehr häufig schaligen Aufbau und wiederholte Zwillingsbildung.

3. Durchaus eigenartig ist die Structur der jetzt als erstarrte Tropfen gedeuteten Chondren; an ihrer Bildung nehmen alle Hauptgemengtheile mit Ausnahme des Magnetkies Theil.

4. Die Silicate sind von unzähligen feinen Sprüngen durchsetzt, besonders in den sog. tuffartigen Chondriten; die Durchklüftung macht den Eindruck, als seien rasche Temperaturänderungen die Ursache.

5. Die Krystalle treten sehr häufig in Bruchstücken auf, wodurch viele Meteorite ein tuffartiges Ansehen erhalten. [Ob man in Folge dessen mit dem Verf. solche Meteorite als „klastisch" bezeichnen kann, d. h. doch wohl als entstanden aus den Trümmern präexistirender Gesteinsmassen, erscheint Ref. zweifelhaft. Jedenfalls ist das breccien*artige* Aussehen vieler Chondrite nicht durch eine wirkliche Trümmerstructur bedingt, da die Grenzen der scheinbaren Trümmer unter dem Mikroskop vollständig verschwinden. Hat die Erstarrung unter stürmischen Bewegungen stattgefunden, für welche ja auch andere Erscheinungen sprechen, so mögen die Krystalle gleich beim Act der Gesteinsentstehung zersplittert sein, und es würden tuffartige, aber nicht klastische Gebilde vorliegen.]

6. Die Imprägnationen von Maskelynit, Glas, Eisen und Magnetkies, die Verglasung des Plagioklas und Olivin in der Nähe dunkler Kluftausfüllungen deuten auf eine nachträgliche Veränderung der Gesteinsmasse durch Erhitzung.

7. Die makro- und mikroskopischen Eigenschaften der Rinde (schlackige Oberfläche, innere Gliederung, Verglasungserscheinungen) beweisen eine oberflächliche Erhitzung der einzelnen Steine.

8. Es gibt kein tellurisches Gestein, welches mit einem meteorischen verwechselt werden könnte; die Gemengtheile sind zwar grösstentheils der Gattung nach die gleichen, der Art (im TSCHERMAK'schen Sinne) nach aber verschieden. Dies gilt auch für das tellurische Eisen von Ovifak und für die dasselbe begleitenden eukritähnlichen Aggregate. **E. Cohen.**

A. Brezina: Die Meteoritensammlung des K. K. mineralogischen Hofkabinetes in Wien am 1. Mai 1885. Mit 4 Tafeln. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1885. XXXV. 151—276.)

Während die meisten Vorstände grösserer mineralogischer Museen von Zeit zu Zeit Cataloge ihrer Meteoritensammlungen zu veröffentlichen

Digitized by Google

pflegen, in denen ausser der einfachen Aufzählung des vorhandenen Materials höchstens noch eine allgemeine populäre Einleitung enthalten ist, wird uns hier ein durchaus selbständiges, nach allen Richtungen hin kritisches Werk geboten, welches für Alle, die sich mit der Meteoritenkunde beschäftigen, in Zukunft unentbehrlich sein dürfte.

In der Einleitung wird zunächst der jetzige Zustand der Wiener Sammlung und deren allmähliches Wachsthum erörtert und auf eine Reihe von Meteoriten aufmerksam gemacht, welche irrthümlicherweise in den meisten Verzeichnissen als selbständig aufgeführt werden, obgleich sie einem Fall angehören. Es sind dies: Steinbach, Rittersgrün und Breitenbach — Sierra de Chaco (Vaca muerta) und Janacera — Sierra di Deesa und Copiapo — Ilimaë und Juncal — Coahuila, Bolson de Mapimi, Santa Rosa (Mexiko) und Saltillo. Nach Ausmerzung dieser früher mehrfach gezählten Fälle ergeben sich für die Wiener Sammlung am 1. Mai 1885 358 Localitäten (inclusive der wohl sicher tellurischen Eisen aus Grönland [Disko Eiland und Sowallik] und von Santa Catarina), während London 350—352, Paris etwa 300 bei gleicher Reduction besitzt. Damit befände sich in Wien — wenigstens jetzt — die vollständigste Meteoritensammlung.

Die zwei nächsten Abschnitte enthalten eine Zusammenstellung und Kritik der hauptsächlichsten Systeme (G. Rose, Tschermak 1872 und 1883, Daubrée, Meunier) und einen Überblick der wichtigsten Theorien über die Entstehung der Meteorite. Der Verf. schliesst sich im wesentlichen der von Sorby ausgesprochenen Ansicht an und betrachtet die Meteorite „als gestörte, überhastete Krystallbildungen in einem einzigen gemengten Magma". Bezüglich der Herkunft des Materials kehrt Brezina zu der alten Hypothese Chladni's zurück, nach welcher „die Meteoriten in Form lockerer, staubartiger oder gasförmiger Zusammenballungen an der Grenze unserer Atmosphäre anlangen, durch den Widerstand der letzteren ihre kosmische Geschwindigkeit verlieren und durch die gewaltsame Zusammenpressung zu einem festen Körper comprimirt werden". Auf diese Weise würden allerdings die nach Schiaparelli höchst wahrscheinlich vorhandenen Beziehungen der Meteorite zu Kometen und Sternschnuppen leichter verständlich sein, als nach irgend einer anderen Hypothese; aber andererseits fehlt uns jede Vorstellung, wie durch einen derartigen, doch jedenfalls gleichsam momentan sich abspielenden Process so riesige Krystallstöcke entstehen können, welche uns in vielen Meteoreisen vorliegen. Diese Schwierigkeit hebt der Verf. selber hervor, weist aber darauf hin, dass auch die Eisen vollständig den Charakter von Skeletbildungen zeigen. Auch scheint Ref. die grosse Ähnlichkeit, ja fast vollständige Identität mancher zu sehr verschiedenen Zeiten gefallenen Meteoriten eher gegen als für diese Hypothese zu sprechen.

Die für die Wiener Sammlung jetzt gewählte Anordnung schliesst sich eng an das durch Tschermak erweiterte Rose'sche System an, welches man als ein petrographisches System bezeichnen kann. Zunächst werden, wie allgemein üblich ist, zwei grosse Abtheilungen unterschieden: Steinmeteorite (Meteorsteine) und Eisenmeteorite (Meteoreisen), je nach-

Digitized by Google

dem auf Schnittflächen das Eisen in einzelnen Körnern im Silicatgemenge eingesprengt oder zusammenhängend erscheint. Die Meteorsteine gliedern sich dann weiter in eisenarme Steine ohne runde Chondren und in die Chondrite. Bei ersteren wird der Shergottit vom Eukrit abgegrenzt, da BREZINA den Maskelynit nicht als einen ungeschmolzenen Labradorit, sondern als eine ursprüngliche Bildung ansieht, der Diogenit mit dem Chladnit vereinigt, schliesslich statt des von TSCHERMAK vorgeschlagenen Namens Amphoterit die Bezeichnung Rodit als die ältere gewählt. Die Chondrite werden in gleicher Weise eingetheilt, wie es TSCHERMAK 1872 vorgeschlagen hat; nur wird die Reihenfolge etwas verändert, der Stein von Orvinio in eine besondere Gruppe gestellt, der Ornansit den Kügelchenchondriten und nicht den grauen Chondriten angereiht. Bei den meisten Gruppen führt der Verf. ferner eine weitere Gliederung in adernfreie, geaderte und breccienähnliche Abtheilungen durch. Die dritte Hauptgruppe der Steinmeteorite bilden die Übergänge zu den Eisen, welche sich aus Mesosiderit und Lodranit zusammensetzen. Den von TSCHERMAK als Grahamit in eine besondere Gruppe gestellten Stein von der Sierra de Chaco vereinigt BREZINA wieder mit dem Mesosiderit, wie Ref. scheint mit Unrecht, da der Plagioklas so reichlich auftritt, dass er entschieden als wesentlicher Gemengtheil betrachtet werden muss. Darnach ergeben sich für die Steinmeteorite die folgenden Gruppen:

A. Eisenarme Steine ohne runde Chondren.
- Eukrit[1]: Augit und Anorthit.
- Shergottit: Augit und Maskelynit.
- Howardit: Augit, Bronzit, Anorthit, Olivin[2].
- Bustit: Augit und Bronzit.
- Chladnit: Rhombischer Pyroxen.
- Rodit: Olivin und Bronzit.
- Chassignit: Olivin[3].

B. Chondrite: Bronzit, Olivin und Eisen mit runden Chondren.
- Howarditische Chondrite.
- Weisse Chondrite; normale, geaderte, breccienähnliche.
- Intermediäre Chondrite; normale, geaderte, breccienähnliche.
- Graue Chondrite; normale, geaderte, breccienähnliche.
- Orvinit.
- Tadjerit.
- Schwarze Chondrite.

---

[1] Der von TSCHERMAK als identisch mit Stannern angesehene Eukrit von Constantinopel wird selbständig aufgeführt.

[2] TSCHERMAK betrachtet den Olivin als accessorischen Gemengtheil. Zu den Howarditen stellt BREZINA auch den früher den Eukriten angereihten Stein von Petersburg.

[3] Für die Gruppen der Abtheilung A. wäre vielleicht zweckmässig eine andere Reihenfolge zu wählen, so dass die howarditischen Chondrite sich direct an die Howardite anschliessen; also etwa: Chassignit, Rodit, Chladnit, Bustit, Eukrit, Shergottit, Howardit.

Digitized by Google

Kohlige Chondrite.
Kügelchenchondrite; normale, geaderte, breccienähnliche, Ornansit.
Krystallinische Chondrite; normale, breccienähnliche.

C. Übergänge zu den Eisen. Olivin und Bronzit in einem Eisennetz.
Mesosiderit.
Lodranit.

Die Eisenmeteorite beginnen mit dem Siderophyr und Pallasit, welche als Siderolithe zusammengefasst werden und Übergänge zu den Steinen repräsentiren. Die eigentlichen Eisen gliedern sich zunächst in drei Hauptabtheilungen: in oktaëdrische (mit schaligem Aufbau nach dem Oktaëder), hexaëdrische (ohne schaligen Aufbau, mit hexaëdrischer Spaltbarkeit und eingelagerten Zwillingslamellen nach dem Oktaëder) und in dichte.

In Übereinstimmung mit Tschermak werden die oktaëdrischen Eisen nach der Breite der Lamellen, welche beim Ätzen hervortreten, weiter eingetheilt. Dadurch gelangt gleichzeitig das Vorwalten des Plessit oder des Kamazit zum Ausdruck, indem ersterer in der Regel um so reichlicher vertreten ist, je feiner die Lamellen sind, in den grob struirten Eisen fast ganz fehlt. Die von Tschermak früher aufgestellte Gruppe mit krummlinig begrenzten Lamellen mittlerer Breite ist wohl mit Recht aufgegeben worden; dafür werden zwei neue Abtheilungen mit feinsten und gröbsten Lamellen unterschieden und diejenigen oktaëdrischen Eisen angefügt, welche nicht aus einem Individuum bestehen, sondern aus einem Aggregat verschieden orientirter schaliger Körner. Statt der Bezeichnung „breccienähnliche oktaëdrische Eisen" würde Ref. „grobkörnige Aggregate oktaëdrischer Eisen" vorziehen. Jede der so entstehenden sechs Unterabtheilungen gliedert Brezina nun weiter in eine Anzahl Gruppen, welche nach der Form und feineren Structur des Kamazit, Taenit und Plessit charakterisirt werden. Die hervortretendsten Eigenschaften liefert der Kamazit, der bald Ätzlinien oder Ätzgrübchen zeigt („schraffirt" oder „fleckig"), bald körnig struirt („abgekörnt") erscheint, bald langgestreckt oder kurz („wulstig") ist u. s. w. Diese weit gehende Gliederung hat wesentlich den Zweck, eine Unterscheidung resp. Bestimmung der einzelnen Eisen zu erleichtern, und dürfte sich nach dieser Richtung als sehr werthvoll erweisen. Arten im petrographischen Sinne, wie es z. B. Eukrit und Pallasit sind, sollen es jedenfalls nicht sein, und daher wäre es wohl zweckmässiger gewesen, ihnen nicht durch Satz und Numerirung den Schein der systematischen Gleichwerthigkeit mit jenen zu geben. Das Gleiche gilt für die Untergruppen der Chondrite.

Die Capeisen- und Chestervillegruppe reiht Brezina den hexaëdrischen Eisen an, weil er vermuthet, dass in ersterer die nach dem Ätzen hervortretenden durchlaufenden Streifen, in letzterer die Schreibersit- (oder Rhabdit-)platten nach dem Hexaëder orientirt sind. Diese Ansichten finden sich hier wohl zum ersten Mal ausgesprochen.

Bei den dichten Eisen sind manche untergebracht, deren meteorischer Ursprung in grösserem oder geringerem Grade zweifelhaft erscheint. Es

Digitized by Google

ist die bisher am wenigsten eingehend studirte Abtheilung, die man in ihrer jetzigen Zusammenfassung als eine Art Rumpelkammer bezeichnen kann.

Die Eisenmeteorite gliedern sich demnach wie folgt:

D. Siderolithe; Übergangsglieder von den Eisen zu den Steinen.
Siderophyr: Bronzit in einem Eisengerippe.
Pallasit: Olivin in einem Eisengerippe.

E. Oktaëdrische Eisen.
Feinste Lamellen; Butler-, Knoxville-, Werchne Dnieprowskgruppe.
Feine Lamellen; Victoria-, Prambanan-, Charlotte-, Jewell Hill-, Obernkirchen-, Hraschina-, Smithmountain-, Madoc-, Cambriagruppe.
Mittlere Lamellen; Murfreesboro-, Toluca-, Schwetz-, Emmetsburg-, Staunton-, Trenton-, La Caille-, Netschaëvogruppe.
Grobe Lamellen; Bemdego-, Cranbourne-, Arvagruppe.
Gröbste Lamellen; Seeläsgengruppe.
Oktaëdrische breccienähnliche Eisen; Nelson-, Zacatecas-, Barranca-, Deesagruppe.

F. Hexaëdrische Eisen.
Zwillingslamellen.
Capeisengruppe.
Chestervillegruppe.

G. Dichte Eisen.
Rasgatagruppe.
Siratikgruppe.
Fleckige Eisen.
Dichte Eisen.

Dass es sich bei einer neuen und so sorgfältigen Durcharbeitung des gesammten zur Verfügung stehenden Materials theils als nothwendig, theils als zweckmässig ergab, manche Localitäten in anderen Gruppen als früher unterzubringen, ist wohl selbstverständlich; in dieser Beziehung muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Ausser der Charakteristik der einzelnen Gruppen und kritischer Bemerkungen zu denselben finden sich einzelne Erscheinungen gelegentlich ausführlicher behandelt, so z. B. die Veränderung des Eisens in der Nähe der Schmelzrinde, die Beschaffenheit der Chondritenrinde, die Natur der Widmanstätten'schen Figuren, die von Tschermak als Plagioklas gedeuteten mikroskopischen Einschlüsse im Bronzit des Meteoriten von Lodran.

In einem Anhang wird eine Reihe von Documenten über Feuerkugeln, Meteore und Pseudometeorite zumeist aus den letzten Jahren mitgetheilt, um Anderen die Mühe der Nachforschung zu ersparen. Zu der am Schluss gegebenen chronologischen Liste der in Sammlungen überhaupt aufbewahrten und als sicher constatirt angenommenen Meteorite möchte Ref. bemerken, dass es vielleicht zweckmässig wäre, in Zukunft bei den Meteoreisen neben dem Gewicht auch die Grösse der Schnittfläche anzugeben, da diese für den wissenschaftlichen Werth eines Stückes wesentlicher als jenes sein dürfte. In dieser chronologischen Liste finden sich 408 Fallorte verzeichnet, von denen in Wien 88 Procent vertreten sind.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient auch das sehr ausführliche Ortsregister, da man für die gleichen Meteorite in den verschiedenen Catalogen keineswegs stets übereinstimmende Namen der Fundorte ange-

Digitized by Google

geben findet und sich jetzt mit Hülfe desselben leicht orientiren kann. Brezina war bemüht, stets die der Fallstätte zunächst gelegene Örtlichkeit ausfindig zu machen und wählt dann diese als Bezeichnung für den Meteoriten. Dadurch wurden allerdings recht viele Abweichungen von den sonst üblichen Namen veranlasst.

Nur wer Gelegenheit gehabt hat, sich selber in der ausserordentlich umfangreichen und zerstreuten Meteoriten-Literatur zu orientiren, wird sich eine Vorstellung von der mühseligen Arbeit machen können, welche unzweifelhaft zu dem vorliegenden Werk nöthig gewesen ist.

E. Cohen.

G. von Niessl: Über die astronomischen Verhältnisse bei dem Meteoritenfalle von Mócs in Siebenbürgen am 3. Februar 1882. (Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe d. kais. Ak. d. Wiss. in Wien 1884. LXXXIX. II. 283—293.)

Der Verf. findet für die Hemmungshöhe des Meteoriten über Gyulatelke 14.4, über Mócs 8.4 km. und gibt zum Vergleich die folgenden, grösstentheils neu berechneten Hemmungshöhen bei anderen Meteoritenfällen:

Marengo (Iowa)	12. Febr. 1875	3.7 km.	Orgueil	14. Mai 1864	23.0 km.
Krähenberg	5. Mai 1869	8.2 „	Ställdalen	19. Juni 1876	40.8 „
Weston	13. Dec. 1807	11.1 „	Pultusk	30. Jan. 1868	41.5 „
Knyahinya	9. Juni 1866	11.9 „	Hraschina	26. Mai 1751	46.7 „ (?)
Braunau	13. Juli 1847	< 14.8 „			

Bei Szilágy-Somlyó, wo sehr starke Detonationen gehört wurden, welche nicht vom Fallorte, sondern von einer näheren Stelle der Bahn herstammten, zog das Meteor in einer Entfernung von 50 km. vorüber. In der Gegend von Arva-Varalja fand das Aufleuchten in einer Höhe von 185½ km. statt, also ungefähr in gleicher Höhe wie zu Pultusk.

E. Cohen.

Digitized by Google

B. Geologie.

R. Etheridge and H. G. Seeley: JOHN PHILLIPS' Manual of Geology, theoretical and practical. Part I: Physical Geology and Palaeontology by H. G. SEELEY. With tables and illustrations. London. 1885. 8°. XIII und 546 S.

Nachdem im Cap. I eine kurze historische Einleitung in die Wissenschaft gegeben, und im Cap. II die modernen Ansichten über Dichtigkeit, Gestalt, Structur und Ursprung der Erde mitgetheilt worden sind, behandelt der Verfasser im Cap. III die hauptsächlich die Erde zusammensetzenden Mineralien und in den beiden folgenden Capiteln die krystallinen und eruptiven und die im Wasser gebildeten Gesteine; eine Tabelle der Schichtengliederung in England bildet den Schluss dieser eine vorläufige Orientirung bezweckenden Capitel. Das folgende behandelt unter der Überschrift „petrology" die Lagerung der Gesteine. Die geschichteten Gesteine werden etwas eingehender im Cap. VII geschildert und die englischen Vorkommnisse werden ziemlich ausführlich beschrieben. Die drei folgenden Capitel über Korallenriffe, über Küstenlinien und ihren Ursprung, über allgemeine Züge der Landschaft und ihre Beziehungen zu geologischen Phänomenen schildern Erscheinungen, welche zum Theil mehr in das Gebiet der physikalischen Geographie als in das der Geologie gehören. Im Cap. XI wird die subaërische Denudation mit ihren Ergebnissen dargestellt, indem die Wirkungen des Windes, die von Hitze und Feuchtigkeit, von Frost und Regen, von Überschwemmungen und Gletschern, von Quellen und fliessenden Wassern behandelt werden.

Cap. XII bis XIX geben auf 200 Seiten eine verhältnissmässig sehr ausführliche Schilderung des Vulkanismus und der vulkanischen Gesteine. Diese Verhältnisse sind mit besonderer Vorliebe behandelt, sie treten auf Kosten anderer Gegenstände der physikalischen Geologie hervor. Die Entstehung der Salzlager wird auf S. 105 mit den Worten abgefertigt: „der Ursprung des Steinsalzes durch Verdunstung des Oceans und der Salzseen ist genügend klar, so dass er keiner detailirten Erläuterung bedarf"; die Gletscher und ihre Wirkungen sind auf zwei Seiten, die physikalischen und chemischen Verhältnisse der Mineralkohlen in 10 Zeilen abgemacht, von Abrasion und Conglomeratbildung, von äolischer Lössbildung, von den

Digitized by Google

Lehren der chemischen Geologie u. s. w. findet man wenig oder gar nichts mitgetheilt.

Bei der Beschreibung der eruptiven Gesteine, wie früher bei der der sedimentären, stützt sich der Verfasser hauptsächlich auf die Auffassung der deutschen Schule, aber augenscheinlich kennt er die deutsche Litteratur nur aus den Lehrbüchern von ZIRKEL und ROSENBUSCH; fast alle Untersuchungen der letzten 10 Jahre sind nicht berücksichtigt und es sind daher falsche Angaben in Menge vorhanden: Muscovit und Idokras werden als Gemengtheile einiger Laven des Vesuv angeführt, Granitporphyr enthält eine dichte Grundmasse, Domit ist ein quarzfreies Plagioklasgestein, Thonschiefernädelchen sind Hornblende u. s. w. Dazu kommen nicht selten Flüchtigkeiten im Ausdruck: da figurirt Apatit als Kalkphosphat, das Mineral Calcit in unkrystallisirtem Zustande, da werden (S. 30) durch die Wirkung des Druckes Gesteine gezwungen, durch Faltung weniger Raum einzunehmen (erst S. 32 steht horizontal space).

Bei der Darstellung des Vulkanismus nimmt der Verfasser überdies einen sehr extremen Standpunkt ein; erstlich tritt er für Gleichartigkeit der vulkanischen Phänomene in allen Perioden der Erdbildung ein und folglich auch für die Identität der postcretaceischen und älteren Eruptiva: das hat beim Verfasser aber zur Folge, dass er z. B. bei den vom Continent herbeigezogenen Beispielen für das Vorkommen von Basalt nur postcretaceische Gesteine anführt, obwohl zu seinem „Basalt" auch Melaphyr und Diabas gehören. MALLET's Theorie der vulkanischen Hitze, die Abstammung der Magmen durch „Evolution" aus Sedimenten, die unmittelbare Zusammenstellung der Schlammvulkane und Petroleumquellen mit den Vulkanen sind einige fernere Grundgedanken in der Darstellung der Lehre von der vulkanischen Energie, als deren concomitants and results im Cap. XIX auch Erdbeben (nur auf 4 S.), Schichtenstörungen, Gesteinsgänge (hier ohne allen Zusammenhang mit den übrigen Eruptivmassen behandelt) und Erhebung der Bergketten besprochen werden.

Wenn in den Cap. XX und XXI die archäischen Gesteine als metamorphisch behandelt werden, so ist dagegen wenig einzuwenden, aber es wäre zu wünschen gewesen, dass die Lehre vom eruptiven rothen Gneiss in Sachsen nicht wieder vorgetragen worden wäre. Cap. XXII behandelt die Erzgänge (nicht die Erzlager), metamorphen Erzvorkommnisse u. s. w., XXIII zählt die Haupterzlagerstätten Gross-Britanniens auf.

SEELEY's physikalische Geologie ist als Lehrbuch für englische Studenten bestimmt und enthält reiches Material über englische Vorkommnisse: ein Bericht in einer deutschen Zeitschrift kann aber nicht gleichgiltig sein gegen die grossen Schwächen dieses Buches in der Darstellung der allgemeinen Geologie, zumal da in demselben so vielfach Rücksicht genommen worden ist auf die Förderung, welche diese Wissenschaft in Deutschland erfahren hat. **E. Kalkowsky.**

Im Gegensatz zu der reichlich $\frac{4}{5}$ des Umfanges einnehmenden physikalischen Geologie ist die Paläontologie etwas kurz — in nur zwei Capi-

Digitized by Google

teln XXIV und XXV behandelt. Im XXV. Capitel, Elementary Ideas in Palaeontology, bespricht Verf. kurz den Ursprung der Arten, wobei er sich gegen DARWIN's Theorien wendet und die Ansicht vertritt, dass das Fundamentalprincip der Entwickelung in physiologischen Ursachen zu suchen sei. Es folgen dann Charakteristik der Süsswasser- und marinen, der Küsten- und Hochsee-Depositen, Identificirung äquivalenter Schichten durch Fossilien, die Persistenz alter Typen, klimatische Zone, Vertheilung der Pflanzen und deren verticale Verbreitung.

Das folgende Capitel, The succession of animal Life, ist eine Darstellung der verticalen Verbreitung der einzelnen Thierklassen, die allerdings im Wesentlichen nur Namen bringt und einige Haupttypen in Holzschnitt darstellt.

Noetling.

A. A. Inostranzew: Geologie. I. Band: Die geologischen Erscheinungen der Gegenwart, Petrographie und Stratigraphie. St. Petersburg. 1885. Lex. 8⁰. (In russ. Spr.)

Der Mangel an einem Lehrbuche der Geologie in russischer Sprache, das überdies auch genügend Beispiele aus der Geologie des russischen Reiches anführt, hat den Verfasser veranlasst, seine Vorlesungen an der Universität St. Petersburg herauszugeben. Der vorliegende erste Band giebt Zeugniss von voller Beherrschung des Stoffes und von umfassender Kenntniss der fremdländischen Litteratur; in klarer Darstellung und mit beredten Worten werden die Gegenstände dem Lernenden vorgeführt, wobei weder Hinweise auf die Entwickelung der Wissenschaft noch Anführung derjenigen Anschauungen vermisst werden, welche der Verfasser nicht zu den eigenen machen konnte. Überall aber tritt in klaren Worten als Norm diejenige Auffassung hervor, welche der Verf. selbst hegt.

Durch gleichmässige Behandlung aller in der Gegenwart sich zeigenden geologischen Erscheinungen zeichnet sich der erste Theil auf das Vortheilhafteste aus. Überall steht der Verf. auf der Höhe der Zeit, wie sich das gleich im ersten Abschnitt über die geologische Thätigkeit der Atmosphäre ausspricht. Der zweite Abschnitt, die geologische Thätigkeit des Wassers behandelnd, verbreitet sich ausführlich über die Quellen und den unterirdischen Lauf des Wassers, wobei gleich ein guter Theil der chemischen Geologie berücksichtigt wird, über das bewegte Wasser der Oberfläche im Regen, in Flüssen, in Meereswellen und Strömungen und über Eis und Gletscher.

Im dritten Abschnitt werden die Thätigkeit der Vulkane und Erscheinungen, welche sich damit verknüpfen lassen, wie Erdbeben, Hebungen und Senkungen u. s. w. besprochen. Im letzten Abschnitt wird die geologische Thätigkeit der Organismen, der Pflanzen und Thiere, geschildert.

Die Petrographie beginnt mit der Darlegung der Structur und der Absonderung der Gesteine und wendet sich dann den Untersuchungsmethoden zu, von denen besonders die mikroskopische ausführlich dargelegt wird,

Digitized by Google

illustrirt durch eine grössere Anzahl von den nun klassisch gewordenen ersten Zeichnungen ZIRKEL's. In Tabellen sind die petrographisch wichtigen Kennzeichen der hauptsächlichen gesteinsbildenden Mineralien zusammengestellt. In der Beschreibung der Gesteine folgt der Verfasser noch grossentheils der Klassification, wie sie von ZIRKEL in seinem Lehrbuche gegeben worden ist, doch sind z. B. die postcretaceischen Eruptivgesteine hinter den ihnen entsprechenden älteren behandelt worden. Aber ungern vermisst man die Anführung von chemischen Analysen der Gesteine, sei es einzelner Vorkommnisse, sei es in Durchschnittszusammensetzung; die chemische Zusammensetzung ist mindestens ebenso wichtig wie die mineralische. Den Schluss der Petrographie bildet eine ausführliche Darlegung des Metamorphismus in seinen verschiedenen Erscheinungsweisen.

Im stratigraphischen Theil werden die Lagerungsformen der Gesteine und die Gebirge und ihre Entstehung besprochen und dann in einem Abschnitt „paläontologische Stratigraphie“ namentlich das Verhältniss der Organismen zu dem Orte, wo sie leben, in Bezug auf seine Bedeutung für die Geologie dargelegt.

A. INOSTRANZEW schafft in seiner Geologie für die Litteratur seines Landes ein hervorragendes Werk; leider wird es um seiner Sprache willen ausserhalb Russlands wenig Verbreitung und Berücksichtigung finden können. **Ernst Kalkowsky.**

K. Wilhelm v. Gümbel: Geologie von Bayern. Erster Theil: Grundzüge der Geologie. 1. u. 2. Lieferung. Kassel 1884 u. 1885. 30 Bogen gross 8°.

Wenn es schon ziemlich selten der Fall ist, dass hervorragend praktisch thätige Geologen als Verfasser von Lehrbüchern auftreten, so wird sich das Interesse der Fachgenossen der „Geologie von Bayern“ in um so höherem Grade zuwenden, als es kaum ein Gebiet der Geologie giebt, auf welchem wir nicht W. v. GÜMBEL kleinere oder grössere und oft grundlegende Arbeiten verdanken. Von dem auf zwei Bände berechneten Werke wird der zweite Band die geologischen Verhältnisse des Königreiches Bayern behandeln, der erste aber, von welchem zwei Lieferungen vorliegen, ist unter dem Titel „Grundzüge der Geologie“ nicht nur ein einleitender Theil für den specielleren zweiten, sondern er giebt auch eine allgemeine Darstellung der Geologie. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir annehmen, dass in dem inhaltsreichen Satze „In der zweckgemässen Verknüpfung der Wissenschaft mit dem Leben dürfte im Allgemeinen die Sicherung ihrer gedeihlichen und den menschlichen Verhältnissen entsprechenden Entwickelung zu suchen sein“ die für die Bearbeitung der „Grundzüge“ massgebende Richtschnur zu erkennen ist. Es sind bereits in den beiden ersten Lieferungen Angaben enthalten und Verhältnisse besprochen, die in ähnlich kurz gefassten Lehrbüchern sonst nicht zu finden sind, wie z. B. die Angaben über Härte, spec. Gewicht und Druckfestigkeit der Gesteine. Solche

Digitized by Google

Mittheilungen werden jedem erwünscht sein, dem die Förderung praktischer Unternehmungen auf Grund abstracter geologischer Kenntnisse obliegen soll.

Die beiden ersten Lieferungen enthalten den ersten Theil der Grundzüge der Geologie, die „Hylologie der Erde", in welcher das Material, aus dem die Erde zusammengesetzt ist, dessen Form und Entstehungsweise kennen gelehrt wird. Der erste Abschnitt giebt eine mineralogische Vorlehre; zunächst wird auf die Bedeutung und Benutzung des Mikroskopes in der Geologie kurz hingewiesen, dann werden die Mineralien, welche vorzüglich als Steinbildner auftreten, sowohl nach ihren makroskopischen, wie nach ihren mikroskopischen Eigenschaften kurz besprochen. Vor den festen Erdstoffen werden aber noch erst atmosphärische Luft, Kohlensäure, Grubengas, Wasser und Petroleum behandelt.

Der zweite Abschnitt enthält die eigentliche, beschreibende Petrographie. Der Verfasser theilt die Gesteine ein und behandelt sie nach folgendem neuen Schema, in welchem die neuen Benennungen von Gruppen leicht verständlich sein werden.

I. Hauptgruppe der Kokkite:

A. Homokokkite: Eis, Steinsalz, Gyps und Anhydrit, körniger Kalk, körniger Dolomit, Quarzfels.

B. Heterokokkite:
- a. Granitoide: Granit, Felsitporphyr, Pechsteinporphyr, Syenit, Syenitporphyr;
- b. Trachytoide: Trachyt, Liparit, Amphibolandesit;
- c. Phonolithoide: Phonolith, Leucitophyr;
- d. Dioritoide: Diorit, Epidiorit, Tonalit, Corsit, Glimmerporphyrit, Dioritporphyrit;
- e. Gabbroide: Gabbro, Norit;
- f. Diabasoide: Diabas, Melaphyr, Augit- oder Diabasporphyrit;
- g. Basanitoide: Basalt, Glasbasalt, Augitandesit;
- h. Peridotoide: Olivingestein, Pikrit, Serpentinfels.

II. Hauptgruppe der Hyalite:

Obsidian, Pechstein, Perlstein, Bimsstein, Glaslava.

III. Hauptgruppe der Phyllolithe:

Quarzitschiefer, Glimmerschiefer, Schörlquarzit, Itabirit, Eurit, Gneiss, Granulit, Phyllitgneiss, Amphibolitschiefer, Dioritschiefer, Eklogit, Olivinitschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Phyllit, Sericitschiefer, Phyllitkalkschiefer.

IV. Hauptgruppe der Pelolithe:

Kieselschiefer, Hornfels, Kieselsinterstein, Kalkstein, Dolomitstein, Mergel, Thon, Schieferthon, Thonschiefer, Eisenstein.

V. Hauptgruppe der Psepholithe:

Sandstein, Conglomerat, Geröll, Sand, Breccie, Grus und Schutt, Blocklehm, Laterit, Eruptivtuff, Schalstein, Thonstein, Krume.

Digitized by Google

VI. Hauptgruppe der Organolithe:

Kreide, Tiefseeschlamm, Kieselguhr, Tripel, Knochenbreccie, Schalenhaufwerk, Riffkalk, Mineralkohle.

Zahlreiche Abbildungen von Dünnschliffpartien, z. Th. in natürlicher Grösse, meist in zehnfacher Vergrösserung, werden in vielen Fällen geeignet sein, auf Structurverhältnisse der Gemengtheile, sowie auf ihre Verbindung unter einander aufmerksam zu machen.

Im dritten Abschnitt der „Morphologie der Gesteine und der aus ihnen bestehenden Erdrinde“ ist zunächst das enthalten, was man unter der Bezeichnung „architektonische Geologie“ zusammenzufassen pflegt, dann aber werden auch die Formen des Flach-, Hügel- und Berglandes, die Vertheilung der Festlandsmassen u. s. w., schliesslich eine grössere Anzahl besonderer Oberflächenformen beschrieben und durch Abbildungen erläutert.

Der vierte Abschnitt, Petrogenesis betitelt, enthält auch die dynamische Geologie, ebenfalls durch eine grosse Anzahl von Abbildungen erläutert; es ist erfreulich, hier endlich einmal eine grosse Reihe von bekannten photographischen Aufnahmen geologisch wichtiger Dinge in einem Lehrbuche verwerthet zu finden an Stelle schematischer oder veralteter Abbildungen, die sich aus einem Lehrbuche in das andere unausrottbar fortzupflanzen pflegen. Der Inhalt dieser Abtheilung ist ein sehr reicher trotz des geringen Umfanges; vieles ist in compressem Druck gegeben.

Der fünfte und letzte Abschnitt der Hylologie ist eine kurze Darstellung der Paläontologie, die lediglich auf die Verwerthung dieser Wissenschaft in der Geologie hinweist und eine Übersicht der Formen vorführt, und nicht als Lehrbuch dieser so umfangreichen Specialwissenschaft auftreten will. Eine sehr grosse Zahl wenngleich kleiner Abbildungen unterstützt die sehr knapp gehaltene Characteristik der Familien und Geschlechter.

Ernst Kalkowsky.

G. Leonhard: Grundzüge der Geognosie und Geologie. Vierte Auflage, besorgt durch R. Hoernes. 1. Lief. Leipzig 1885.

Diese erste Lieferung enthält nach einigen kurzen Angaben aus der physiographischen Geologie die Lehre von den Gesteinen. Der Bearbeiter hat das von W. v. Gümbel in seiner Geologie von Bayern, Bd. I, aufgestellte System adoptirt, nur in ganz untergeordneten Punkten weicht er davon ab. Es wäre aber zu erwarten gewesen, dass der Bearbeiter im Vorworte überdies hervorgehoben hätte, dass er auch zum sehr grossen Theile den Inhalt der Petrographie v. Gümbel's adoptirt hat. Bei der Beschreibung der Gesteine finden wir wörtliche Übereinstimmung mit W. v. Gümbel nicht selten; die Durchschnittszusammensetzung der Gesteine ist meist aus W. v. Gümbel entlehnt und wo dabei einmal des letzteren Name genannt wird, S. 96, haben sich in den Zahlen zwei Druckfehler eingeschlichen. Wo der Bearbeiter W. v. Gümbel nicht genau folgt, kann man nicht sagen, dass dies mit Glück geschehen sei; wir lesen auf S. 60, dass die Grundmasse der Quarztrachyte „eine felsitische, d. h.

Digitized by Google

aus Sanidin und Quarz" bestehende sei; S. 62 ist nur Hornblende, nicht Augit unter den Gemengtheilen der Phonolithe angegeben; S. 64 ist Ophit ein „körniges bis dichtes Gemenge von Hornblende und Oligoklas"; S. 97 rühren sogar die Coccolithen wahrscheinlich von Radiolarien her.

Es ist leider eine nicht zu umgehende Pflicht, dass solche Bemerkungen über ein Werk gemacht werden müssen, welches in früheren Auflagen Gustav Leonhard zum Verfasser hatte. **Ernst Kalkowsky.**

A. Stelzner: Die Entwickelung der petrographischen Untersuchungsmethoden in den letzten fünfzig Jahren. Mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Gesteinsanalyse. (Festschrift der Isis in Dresden. 1885. S. 25—48.)

Auf einleitende Bemerkungen über die chemische und mikroskopische Analyse der Gesteine folgt eine ausführliche Anleitung zur mechanischen Gesteinsanalyse an der Hand einer Übersicht der diesen Gegenstand behandelnden Literatur. Nach den Erfahrungen des Verf. empfiehlt es sich die mit schweren Lösungen zu analysirenden Gesteine derart zu pulvern, dass sie noch durch ein Drahtsieb mit 1000 Maschen auf dem Quadratcentimeter gesiebt werden können. Zur Bestimmung der jeweiligen Dichte der Lösung, bei welcher der Absatz eines gewissen Minerales erfolgt, hat der Verf. folgende Indicatoren-Skala aus verschiedenen, durch die Lösungen unangreifbaren und ihren individuellen Eigengewichten nach ein für allemal bestimmten Mineralsplitterchen zusammengestellt, welche zugleich den Genauigkeitsgrad erkennen lässt, mit welchem man ein gepulvertes Mineralgemenge der fraktionirten Fällung unterwerfen kann:

1.	Hyalith	2.173	
			0.039
2.	Opal	2.212	
			0.038
3.	Natrolith	2.250	
			0.034
4.	Pechstein	2.284	
			0.036
5.	Wavellit	2.320	
			0.047
6.	Obsidian	2.367	
			0.027
7.	Petalit	2.394	
			0.093
8.	Leucit	2.487	
			0.078
9.	Orthoklas	2.565	
			0.021
10.	Feuerstein	2.586	
			0.023
11.	Eläolith	2.609	
			0.030
12.	Oligoklas	2.639	
			0.030
13.	Mejonit	2.669	
—	Mejonit	2.669	
			0.030
14.	Labradorit	2.699	
			0.030
15.	Beryll	2.729	
			0.059
16.	Dysyntribit	2.788	
			0.080
17.	Dolomit	2.868	
			0.044
18.	Prehnit	2.912	
			0.021
19.	Aragonit	2.933	
			0.107
20.	Turmalin	3.040	
			0.114
21.	Andalusit	3.154	
			0.055
22.	Hornblende	3.209	
			0.041
23.	Diopsid	3.250	
			0.040
24.	Axinit	3.290	
			0.058
25.	Olivin	3.348	

Der hauptsächlichste Werth der mechanischen Gesteinsanalyse wird nur darin gesucht werden dürfen, dass sie die specifischen Gewichte der wesentlichen Gemengtheile zu bestimmen und diese Gemengtheile selbst in Quantitäten zu isoliren gestattet, welche die Ausführung genauer chemischer Analysen erlauben. Dagegen kann man sie nicht direct zu einer Bestimmung des Quantitätsverhältnisses der Gesteinsconstituenten verwerthen.

Digitized by Google

Um die Brauchbarkeit und Nützlichkeit der mit grösseren Mengen von Material ausgeführten mechanischen Analysen zu erweisen, theilt der Verf. die Resultate seiner Untersuchungen über die Zusammensetzung verschiedener Gneisse — Himmelfahrt bei Freiberg (I), Himmelsfürst bei Brand (II) —, Granite — Nadelwitz bei Bautzen (III), Wilzschhaus bei Eibenstock (IV) — und des Syenit aus dem Plauenschen Grunde bei Dresden (V) mit. Es wurden die Gemengtheile in Quantitäten isolirt, die nicht nur zu vollständigen chemischen Analysen, sondern auch zu besonderen Prüfungen auf etwaige, an der Zusammensetzung der Glimmer theilnehmende Schwermetalle ausreichten.

Der weisse und braune Glimmer haben nahezu dasselbe spezifische Gewicht und umschliessen vielfach Zirkon und Erztheilchen. Es gelingt daher nur mit Aufopferung vieler Zwischenproducte sie von einander zu trennen und einigermassen reines Material zu isoliren. Aber auch dann noch fand H. Schulze in den mit Brom erhaltenen Extracten der Glimmer von I, II und III kleine z. Th. wägbare Mengen von Schwefel- und Phosphorsäure, und in den Extracten von I und II Spuren von Schwermetallen (Nickel, Kobalt, Kupfer, in I auch Zink). Es waren also mit den Glimmern noch kleine Mengen von Apatit und Kiesen, beziehungsweise von Zinkblende verwachsen, dagegen konnten in den Glimmern selbst keine weiteren, an ihrer Zusammensetzung theilnehmende Schwermetalle nachgewiesen werden.

In dem Gneisse II ist grüner Turmalin in ansehnlicher Menge vorhanden.

In den Gneissen I und II ist der reichlich vorhandene Apatit in kurz säulenförmigen, an den Kanten gerundeten, bis 0,3 mm. starken Kryställchen oder in ellipsoidischen Körnchen ausgebildet, die in Dünnschliffen mit Quarzkörnchen Ähnlichkeit haben. Der in recht beträchtlicher Menge aus dem Granit III isolierte Apatit erscheint in durchschnittlich 0,1—0,3 mm. langen, 0,05—0,10 mm. starken, an den Enden gewöhnlich pyramidal ausgebildeten, säulenförmigen Kryställchen. Die Angabe, dass in krystallinen Gesteinen der Apatit lange Nadeln bilde, welche die anderen Gemengtheile „förmlich wie Stecknadeln" durchdringe, trifft nur für gewisse Eruptivgesteine (z. B. Nephelindolerit) zu.

Nach der Behandlung mit Flusssäure blieben in dem Gneiss II neben vereinzelten Zirkonen braune Körnchen und Kryställchen zurück, welche nach H. Schulze Zinn- und Titansäure enthielten; es ist noch zu entscheiden, ob titanhaltiges Zinnerz oder zinnhaltiger Rutil vorliegt. Allem Anscheine nach tritt dieses Mineral auch in manchen erzgebirgischen Hornblendegneissen sehr häufig auf.

Der Magnetkies der Gneisse I und II ist nach H. Schulze nickel- und kobalthaltig. Er muss wegen der Frische der untersuchten Gesteinsproben und seiner innigen Verwachsung mit anderen primären Gneissmineralien als ein dem Gneisse von Ursprung an zugehöriger Gemengtheil betrachtet werden.

In dem Freiberger Gneiss würde genügendes Rohmaterial zur Bildung der auf seinen Gängen vorkommenden Nickel- und Kobalterze durch Lateral-

Digitized by Google

secretion vorhanden sein. Dagegen können die Ursitze des Silbers und Bleis, des Zinks und Arsens, also jener Metalle, die den Freiberger Gängen ihren typischen Charakter verleihen, nicht in dem Nebengesteine gesucht werden. Die bis jetzt in Freiberg ausgeführten mechanischen und chemischen Analysen der Feldspäthe, Glimmer und sonstigen Gemengtheile frischer Gneisse haben nicht einmal Spuren von Silber oder Blei ausfindig machen können. **Th. Liebisch.**

A. von Lasaulx: Einführung in die Gesteinslehre. Ein Leitfaden für den akademischen Unterricht und zum Selbststudium. Breslau 1886. 8°. VIII und 215 S.

In diesem Leitfaden stellt der Verf. in kurzen Zügen die auf Grund der mineralogischen Zusammensetzung errichtete Systematik der Gesteine dar. Einleitende Bemerkungen behandeln Untersuchungsmethoden, Structur und Bau oder Tektonik der Gesteine. Daran schliesst sich eine Aufzählung der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale und die Classification und Beschreibung der Gesteine. Den Schluss bilden in tabellarischer Form ganz kurz gehaltene Angaben über die Entstehung der Gesteine und über die Durchführung einer Gesteinsbestimmung.

Da diese Einführung, welche in erster Linie für den Gebrauch in den akademischen Vorlesungen des Verf. bestimmt ist, nicht eigentlich den Zweck hat in allen Fällen unmittelbare und erschöpfende Belehrung zu bieten, so ist ihr ein nach dem Stoffe geordnetes Litteraturverzeichniss beigefügt, in welchem die petrographische Litteratur vom Jahre 1879 ab und insofern berücksichtigt ist, als dieselbe für die mineralogische Charakteristik der Gesteine Bedeutung hat; im Übrigen ist auf die Werke von Fouqué und Michel-Lévy, Rosenbusch und Roth verwiesen. **Liebisch.**

Dagincourt: Annuaire géologique universel et guide de géologue autour de la terre dans les musées, les principales collections et les gisements de fossiles et de minéraux. Avec la collaboration de Chelot, Choffat, Hauo, Jaccard, de Margerie, Rutot, Svenonius, Van den Broek, Vélain et Uhlig. Paris 1885. 8°. VI und 438 S.

Diese Schrift verfolgt das Ziel in übersichtlicher Form dem Geologen die Adressen und die Arbeitsgebiete der Fachgenossen, dem Touristen die Museen und Fundstätten, dem Studirenden die Laboratorien und Bibliotheken anzugeben und mit diesem Verzeichniss alljährlich eine Darstellung der wichtigsten Fortschritte der Geologie zu verbinden. Unter der sachkundigen Mitwirkung der im Titel genannten Autoren ist es dem Verf. gelungen, schon in dem vorliegenden Jahrgange eine umfangreiche Sammlung von Mittheilungen über den internationalen Geologenkongress, über die geologischen Landesanstalten, ihre Entstehung und Organisation, ihre Sammlungen und Publicationen, über geologische Staats- und Privatsammlungen, über die geologischen Laboratorien an Universitäten, technischen

Digitized by Google

Hochschulen und Museen, über die geologischen Zeitschriften u. s. w. zu vereinigen. Die Aufzählung ist alphabetisch nach Erdtheilen und innerhalb dieser Gruppen nach den einzelnen Staaten geordnet. Jeder derartigen Zusammenstellung geht eine geologische Übersicht des Landes voraus; den Schluss derselben bildet ein Verzeichniss der Geologen.

Es bedarf keiner ausführlichen Darlegung, dass dieser erste Versuch noch in mannigfacher Hinsicht der Berichtigung und Vervollständigung bedarf. Dem Eifer des Verf. wird es mit Unterstützung seitens der Geologen gelingen diesen schätzenswerthen Führer in den folgenden Jahrgängen umfassender und zuverlässiger zu gestalten. **Th. Liebisch.**

E. Favre: Revue géologique suisse pour l'année 1883, XIV; 1884, XV. [Dies. Jahrb. 1883. II. -35-] Genève, Bale, Lyon 1884, 1885.

Die vortrefflichen Revues für die Jahre 1883 und 1884 schliessen sich in der Form an die früheren Jahrgänge an und bilden nach wie vor ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für den Geologen und Paläontologen. **Benecke.**

G. H. Williams: A Summary of Progress in Mineralogy and Petrography in 1885. (From Monthly Notes in the „American Naturalist".) Baltimore 1886. 8°.

Die zu einem besonderen Hefte vereinigten monatlichen Berichte des Verf. aus dem „American Naturalist" erstrecken sich auf alle Gebiete der Mineralogie und Petrographie, in denen im Jahre 1885 neue Untersuchungen zu verzeichnen sind, und geben in kurzen Auszügen die wichtigsten Resultate wieder. **Th. Liebisch.**

Joseph Zaffauk, Edler von Orion: Die Erdrinde und ihre Formen. Ein geographisches Nachschlagebuch in lexikalischer Anordnung nebst einem Thesaurus in 37 Sprachen. Wien, Pest und Leipzig. 8°. 1885. 139 S.

Ref. glaubt den Zweck und den Inhalt des Buches nicht besser wiedergeben zu können, als mit des Verf.'s eigenen Worten im Vorwort. Es heisst dort: „Wer sich mit Geographie, Geologie, Topographie und Terrainstudien beschäftigt und dahin einschlägige Werke liest, wird mitunter auf Ausdrücke stossen, über deren Bedeutung er sich schnell und kurz informiren möchte. Nicht jedermann ist dabei in der Lage, über alle jene wissenschaftlichen Werke zu verfügen, welche ihm die Aufklärung geben, und wenn dies auch der Fall, so ist das Nachschlagen immerhin mühsam und zeitraubend. Ein Conversations-Lexicon ist bei allen seinen Vorzügen voluminös und wird nicht immer über fremdländische Ausdrücke und Provincialismen Aufschluss enthalten, während ein Aufschluss aus Wörterbüchern die Anschaffung kleiner Bibliotheken nothwendig machen würde. — Leichtes Nachschlagen und entsprechende Aufklärung zu ermöglichen, ist der Zweck dieses Buches, das sich in drei Theile gliedert.

Der erste Theil, die Erdrinde und ihre Formen, enthält die Nomenclatur und Terminologie der die Erdrinde bildenden wichtigsten Gesteine und der ihrer Oberfläche angehörenden Gebilde und Erscheinungen; letztere mit Einschluss der gebräuchlichsten Provincialismen und Localismen im deutschen, mitunter auch fremdsprachlichen Gebiete.

Im zweiten Theile, Thesaurus, sind die am meisten vorkommenden geographischen Ausdrücke, sowie solche, welche mit geographischen Bezeichnungen in Verbindung stehen, alphabetisch geordnet, in 37 Sprachen angeführt. Für jeden solchen Ausdruck ist eine entsprechende Erklärung im deutschen Texte des ersten Theiles enthalten.

Der dritte Theil bietet ein Compendium des zweiten Theiles, in welchem jedem deutschen Ausdruck die Übersetzung in fremde Sprachen folgt." —

Diese Aufgabe hat Verf. mit vortrefflicher Klarheit und Übersichtlichkeit gelöst, so dass das Buch auch in Geologenkreisen weitere Verbreitung verdient. Die 37 Sprachen sind folgende: Albanisch, arabisch, böhmisch, bulgarisch, chinesisch, dänisch, englisch, finnisch, französisch, griechisch (alt), griechisch (neu), griechisch (alt und neu), hindustanisch, holländisch, irisch, isländisch, italienisch, japanisch, kroatisch, kurdisch, malajisch, mongolisch, norwegisch, persisch, polnisch, portugiesisch, rumänisch, russisch, ruthenisch, schottisch, schwedisch, serbisch, slovenisch, spanisch, syrisch, tibetanisch, türkisch, ungarisch. **Dames.**

Franz Slawik: Beweis für die Unrichtigkeit der Theorie der Pendelmessung und Entgegnung über „die Schwankungen des Meeresspiegels". Wien, o. J. 20 S. kl. 8°.

Dieses Schriftchen möge hier nur deswegen erwähnt werden, weil sein Titel möglicherweise in bibliographischen Listen zur Muthmassung führen könnte, dass eine die Fundamente der Wissenschaft berührende Arbeit vorliege. Das ist aber nicht der Fall, wie zur Genüge wohl schon daraus erhellt, dass der Verf. die neueren Ansichten über die Gestalt der Erde nur aus einem Feuilleton Wiener Zeitungen kennt. Eine Fülle naiver Bemerkungen über das Attractionsproblem in eigenartigem Deutsch stehen mit dieser eingestandenen Unkenntniss der Litteratur in bester Harmonie. **Penck.**

E. Dathe: Beitrag zur Kenntniss der Diabas-Mandelsteine. (Jahrb. kgl. preuss. geol. Landesanst. für 1883. S. 410—448.)

Die Studien des Verf. über die durch eigenartige Ausbildung ihrer Gemengtheile, sowie durch ihre Mikrostruktur ausgezeichneten Diabas-Mandelsteine sind an möglichst frischem Material aus Ostthüringen, dem Vogtlande, dem Fichtelgebirge und aus Schlesien angestellt.

1) Reinsdorf an der Strasse von Plauen nach Ölsnitz; oberdevonisch, kugelförmig abgesondert. Das feinkörnige, dunkel- bis

Digitized by Google

graugrüne Gestein enthält wenig erbsengrosse und etwas zahlreicher kleinere hirsekorngrosse Mandeln, welche vorherrschend aus Kalkspath, daneben aus Chlorit und Quarz bestehen. Der Augit zeigt eine Ausbildung, die bisher nur in Varioliten beobachtet wurde: er erscheint in höchst zierlichen feinen Nädelchen, so dass man ihn mit den schilfähnlichen Hornblendesäulchen mancher Hornblendeschiefer oder mit den secundären Hornblendenädelchen mancher Diabase vergleichen kann; die längsten Nädelchen massen durchschnittlich 0,25 mm., wenige sind bei einer Breite von 0,01 mm. bis zu 0,3 mm. lang; Auslöschungsschiefe 35—45°; manche Querschnitte zeigen das Augitprisma, andere weisen auf eine mehr oder minder abgerundete Nadelform; Farbe röthlichbraun bis braungelb; Pleochroismus kaum merklich. Die Augitnadeln sind dicht gedrängt zu divergentstrahligen Büscheln vereinigt, welche sich am Rande der Gesteinsmandeln häufen. Der Mandelraum wird auf diese Weise von einem meist 0,4—0,5 mm. breiten Augitring umsäumt, dessen Entstehung mit der schnelleren Erkaltung und Erstarrung des Magmas in der Nähe des Blasenraumes zusammenhängt. Ein anderer Theil der Augitnadeln setzt sich an die Feldspathleisten wie die Eisenfeilspäne an Magneten an und bildet meist an deren Enden mehr oder weniger divergent gestellte kurze Büschel. Als Zersetzungsproducte treten Chlorit, Epidot und Kalkspath auf. — Die Mehrzahl der Feldspäthe gehört einem Plagioklas an, doch ist auch Orthoklas sparsam vorhanden. Der Plagioklas besteht oft aus einfachen Zwillingen. An manchen Stellen ist die Anordnung der Feldspäthe eine radiale; das Auftreten dieser Sphärolithe (Pseudosphärolithe nach H. ROSENBUSCH) ist meist an die Nähe der Mandelräume gebunden.

2. Strasse zwischen Plauen und Reinsdorf; oberdevonisch. Die Mandeln bestehen fast ausschliesslich aus Chlorit. Plagioklas sehr frisch. Eine Anzahl einfacher Feldspathdurchschnitte sind nach Auslöschung und Spaltbarkeit als Orthoklas anzusprechen. Die Alkalienbestimmung von C. BÄRWALD ergab: Na_2O 4,06 pCt. und K_2O 0,32 pCt. Ein Theil der Plagioklasleisten zeigt eine büschelförmige Aufblätterung; die Zwischenräume sind von Augit oder Chlorit als dessen Zersetzungsproduct erfüllt. Häufig enthalten die Feldspathkrystalle in geradezu überraschender Menge Augit interponirt, derart, dass jene Krystalle in Querschnitten rahmen- oder buchstabenähnliche Gestalten annehmen. Im Übrigen hat der Augit dieselbe Beschaffenheit wie in dem Gestein des ersten Fundortes. Auch die divergentstrahlige und pseudosphärolithische Structur kehrt hier wieder.

3. Weinberg bei Weischlitz; oberdevonisch. Die lichtere Farbe ist bedingt durch das Zurücktreten des Augits; Plagioklas mit geringer Auslöschungsschiefe (wohl Oligoklas) ist der vorwiegende Gemengtheil, Orthoklas tritt sehr untergeordnet auf. Die faserige Zertheilung der Plagioklase an ihren Enden ist sehr allgemein und zierlich ausgebildet. Die federförmig von einem Punkt ausstrahlenden Feldspathbüschel bewirken eine mehr oder weniger vollkommene sphärolithische Structur, wobei die vollendetsten Sphärolithe (Fig. 2 auf Seite 422) sich am Rande oder in der näheren Umgebung eines ehemaligen Blasenraumes entwickelt haben.

Digitized by Google

— Der Augit ist nur in rundlichen Körnern von den kleinsten Dimensionen zugegen; der Durchmesser der grössten beträgt nicht über 0,05 mm. Solche Augitkörnchen sind zahlreich den Plagioklasen eingeschaltet und kranzförmig um die Mandelräume angehäuft.

4. Höllenthal bei Steben im Fichtelgebirge. Die primäre Gesteinsmasse und die Mandeln halten sich das Gleichgewicht. U. d. M. tritt der Augit z. Th. in modellscharfen Krystallen mikroporphyrisch hervor; zuweilen ist er aber zu sphärolithischen Gebilden, die lediglich aus etwas keulenförmig gestalteten Individuen bestehen und keine Feldspathleisten oder sonstige Gemengtheile zwischen sich bergen, gruppirt. Vielfach sind länglichrunde Augitkörnchen tangential zu einem Mandelraum gelagert und schliessen sich wie die Glieder einer Kette an einander.

5. Galgenberg zwischen Ober- und Niederplanitz im nördlichen Vogtlande; wahrscheinlich oberdevonisch. Neben den vorherrschenden nadelförmig gestalteten Plagioklasen (durchschnittlich 0,3 —0,5 mm. lang und 0,03—0,05 mm. breit) ist auch der Augit in dünnen Säulen von schilfiger Form (0,02—0,04 mm. lang und 0,001—0,002 mm. breit) entwickelt. Hin und wieder finden sich in der Grundmasse minimale Partien von braunem Glas mit globulitischer Körnung eingeklemmt. Kleine Glaseinschlüsse konnten vereinzelt in den Feldspathen und Augiten nachgewiesen werden. Neben divergentstrahliger Ausbildung ist sphärolithische Structur zu beobachten. Die feinstruirten Sphärolithe gleichen jenen der Variolite vollständig und unterscheiden sich von ihnen nur durch ihre geringe Grösse, die nur mikroskopisch bestimmbar ist.

6. Georgendorf bei Klein-Mochau unfern Schönau in Schlesien. Feldspath mehr oder weniger vollständig zersetzt; Augit ausnahmslos in kleinen Nädelchen ausgebildet, die immer zu Bündeln und Büscheln gruppirt sind.

7. Gallenberg an der Strasse von Bad Lobenstein nach Ebersdorf. Die kuppenförmige Masse von Mandelstein wird als das Ende eines Stromes betrachtet, der zur Oberdevon-Zeit sich von Osten her, wo massenhafte Ergüsse von Diabasen zwischen Gottliebsthal und Saalburg stattfanden, über cambrischen Schichten ausbreitete (vgl. dies. Jahrb. 1882. II. 383). Die Hauptmasse ist in länglichrunden Gesteinskugeln, deren grösste Durchmesser 0,25—1 m. betragen, abgesondert (Fig. 3, S. 423). Da allen Unregelmässigkeiten im Bau einer Kugel die der benachbarten Kugeln sich anschmiegen, so sind diese Kugeln gleichzeitig aus dem Gesteinsmagma entstanden. Die Mandeln sind kugel- oder länglichrund bis schlauchförmig und durchschnittlich erbsengross; im Innern der Kugeln sind sie oft regellos, nach der Peripherie hin aber reihenförmig parallel der Kugeloberfläche angeordnet. Diese Vertheilung ist ebenfalls ein Beweis für die Ursprünglichkeit jener Kugeln. — Kleine, 2—3 cm. lange Einschlüsse von dichtem Kalkstein oder Schiefer weisen keine Einwirkung der Diabasmasse auf. — Der Verf. unterscheidet zwei durch Übergänge verbundene Modificationen. I. Typus, mit grösseren, über erbsengrossen, meist mehr oder minder schlauchförmigen Mandeln und gröberem Korn; ihm ge-

Digitized by Google

hört die Mehrzahl der Gesteinskugeln an. Die primären Gemengtheile, soweit sie noch erhalten, sind Orthoklas, Plagioklas, Apatit, Titan- und Magneteisen; die secundären Chlorit (30—35 pCt. des ganzen Gesteins) und Kalkspath. Augit hat sich auch nicht in Spuren auffinden lassen. Analysirt von Jacobs:

a) Mandelstein vom Gallenberge bei Lobenstein.

b) desgl. nach Weglassung von $CaCO_3$ auf 100 berechnet.

c) Controllbestimmung der Alkalien.

	a	b	c
$CaCO_3$	41,54	—	—
SiO_2	27,22	46,40	—
TiO_2	2,45	4,18	—
Al_2O_3	8,64	14,73	—
Fe_2O_3	1,38	2,35	—
FeO	8,88	14,14	—
CaO	0,47	0,80	—
MgO	2,29	3,90	—
Na_2O	0,09	0,15	1,803
K_2O	3,02	5,15	6,06
P_2O_5	0,449	0,76	—
H_2O	3,68	6,27	—
SO_3	0,10	0,17	—
	100,809	100,00	—

Mit dem Gehalt an Kali, Natron und Kalk steht das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung nicht ganz im Einklang: Plagioklas, stark angegriffen, (nach seiner Auslöschung Oligoklas) ist mindestens in derselben Menge als Orthoklas zugegen. Wegen der starken Betheiligung des letzteren bildet dieser Mandelstein ein extremes, mit Augitsyeniten, Keratophyren und Leukophyren (Gümbel) in Beziehung tretendes Glied der Diabasreihe. Die Mikrostructur ist im Ganzen wirrstrahlig, zuweilen divergent- und radialstrahlig; Pseudosphärolithe sind zahlreich vorhanden. — II. Typus, mit kleineren Mandeln und von dichter Beschaffenheit. Überraschend gross ist die Betheiligung einer glasigen, graubraunen bis grünlichgrauen, globulitisch entglasten Basis an der Zusammensetzung dieser Modification; sie ist vorzugsweise in der Nachbarschaft der ehemaligen Blasenräume entwickelt (Fig. 4, S. 442). Bemerkenswerth ist ferner die ausgezeichnete sphärolithische Textur.

Zum Schluss weist der Verf. auf die unverkennbare Abhängigkeit hin, welche zwischen Sphärolithbildung und primärer Kugelabsonderung bei den Diabasmandelsteinen besteht. Die Bildung der Sphärolithe ist in einer plötzlichen Abkühlung des Magmas zu suchen; der Einfluss von Contactwirkung ist bei ihrer Entstehung ausgeschlossen.

Th. Liebisch.

Herm. Credner: Das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung. Erläuterung zu der Übersichtskarte des sächsischen

Digitized by Google

Granulitgebirges und seiner Umgebung im Maassstabe von 1 : 100 000 der natürlichen Grösse. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Nach den Resultaten der K. sächs. geolog. Landesuntersuch. Leipzig 1884. 8°. 166 S.

Das auf der vorliegenden Karte übersichtlich dargestellte Gebiet bildete während der Jahre 1873 bis 1882 fast ausschliesslich das Feld der Thätigkeit der Königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung und wurde unter der Leitung von HERM. CREDNER aufgenommen von: RUD. CREDNER, K. DALMER, E. DATHE, A. JENTZSCH, J. LEHMANN, H. MIETZSCH, A. ROTHPLETZ, A. SAUER, TH. SIEGERT, T. STERZEL. Nach dem Abschluss der Specialuntersuchungen, welche auf 19, von ausführlichen Erläuterungen begleiteten Blättern der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen im Maassstab 1 : 25 000 zur Darstellung gelangt sind (44—46, 59—62, 75—78, 94—97, 112, 113), hat HERM. CREDNER in der Übersichtskarte und ihrer Erläuterung die Resultate zu einem einheitlichen Bilde zusammengefasst, nachdem er schon im Jahre 1880 in seinem „geologischen Führer durch das sächsische Granulitgebirge" (dies. Jahrb. 1881. I. -202-) einen allgemeinen Überblick über die Geologie des Granulitgebirges und seiner nächsten Umgebung gegeben hatte.

Die Karte umfasst folgende Gebiete: A. Das sächsische Granulitgebirge oder Mittelgebirge; B. den zwischen diesem und dem Silur des Erzgebirges emporgetriebenen archäischen Gebirgskeil von Frankenberg-Hainichen; C. den der südöstlichen und südlichen Flanke des Granulitgebirges und dem Frankenberger Zwischengebirge aufgelagerten Theil des erzgebirgischen Beckens; D. den dem Nord- und Nordwest-Flügel des Granulitgebirges sich anschliessenden Theil des nordsächsischen Rothliegend-Gebietes; E. die allgemeine Decke von känozoischen Ablagerungen, welche den grössten Theil des ganzen Gebietes überzieht.

Auf der Karte sind durch besondere Farben folgende Formationsglieder unterschieden. 1. Alluvium: Flusskies und -sand, sowie Aulehm. 2. Diluvium: Kies und Sand, Geschiebelehm, Löss etc. 3. Oligocän: Stufe des unteren Braunkohlenflötzes und der Knollensteine. 4. Obere Zechsteinformation: Plattendolomite und bunte Letten. Das erzgebirgische Rothliegende: 5. Conglomerate und 6. Letten der oberen Stufe; 7. obere Tuffe; 8. Conglomerate, Sandsteine und Letten der mittleren Stufe; 9. Quarzporphyre; 10. Porphyrit; 11. unterer Tuff; 12. Conglomerate, Sandsteine und Letten der unteren Stufe. Carbon: 13. Productive Steinkohlenformation; 14. Culm von Hainichen, Frankenberg und Chemnitz. 15. Devon-Formation. 16. Silur-Formation. Phyllit-Formation (nebst Cambrium): 17. Phyllit; 18. Quarzitschiefer und Kieselschiefer; 19. Amphibolschiefer; 20. Sericitgneiss von Döbeln; 21. Amphibolschiefer und Epidotamphibolschiefer nebst Adinolschiefern von Chemnitz-Hainichen. Glimmerschiefer-Formation: 22. Helle Glimmerschiefer (Muscovitschiefer); 23. Krystalliner Kalk; 24. Fruchtschiefer; 25. Quarzitschiefer; 26. Garbenschiefer; 27. Lagergranite und Granitgneisse; 28. Schiefrige Gneisse und Gneissglimmerschiefer mit 29. Einlagerungen

Digitized by Google

von Amphibolit. Granulitformation: 30. Flaser-Gabbro vergesellschaftet mit Amphibolschiefer; 31. Serpentin; 32. Granat- und Cordieritgneisse; 33. Augitgranulit; 34. Normaler und Biotitgranulit. — 35. Gneisse, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer von Frankenberg-Hainichen. 36. Quarzbrockenfels. 37. Granitit vom Mittweidaer Typus.

A. Das sächsische Granulitgebirge oder Mittelgebirge.

Am geologischen Aufbau des Mittelgebirges betheiligen sich die archäische Formationsgruppe (Granulitformation, Glimmerschieferformation, Phyllitformation nebst Cambrium S. 8—77) und die paläozoische Formationsgruppe (Silur, Devon S. 77—82); dieselben werden durchsetzt von Eruptivgesteinen (Mittweidaer Granitit, Quarzporphyr, Felsitfels, Glimmerporphyrit, feinkörniger Syenit S. 83—86) und Mineralgängen (pegmatitischen und granitischen Gängen, Quarz- und Schwerspathgängen, Erzgängen S. 87—90).

Nach einer übersichtlichen Darstellung der Zusammensetzung jener Formationen (S. 8—61) giebt der Verf. einen Überblick über ihre Lagerungsverhältnisse, deren Ermittelung durch folgende Umstände erschwert wird. Der Granulitformation, einer Facies der oberen Stufe der erzgebirgischen Gneissformation, fehlen constante, sich überall in gleichem Niveau wiederholende Leithorizonte. Es lässt sich als Gesetzmässigkeit nur constatiren, dass der Augengranulit für sich allein, sowie die Vergesellschaftung von Augengranulit und Bronzitserpentin oder von diesen beiden mit Flasergabbro ausnahmslos im obersten Niveau der Granulitformation auftritt, und dass die oft schwarmartig vergesellschafteten Einlagerungen von Augitgranulit, Granatserpentin und Biotit-, Cordierit- und Granatgneissen einem tieferen Horizonte dieser Schichtenreihe angehören. Die sich im Grossen wie im Kleinen wiederholende Neigung der Glieder der Granulitformation zur Bildung linsenförmiger Gesteinskörper, die Stauchungen, Zerstückelungen und Verschiebungen, welche sie bei ihrer Emporwölbung erlitten haben, bedingten einen oft sehr raschen Wechsel des Streichens und Fallens der Schichten. Diese complicirten Lagerungsverhältnisse werden noch dadurch verdunkelt, dass das gesammte Granulitgebiet von einer Decke oligocäner und diluvialer Ablagerungen überzogen ist, welche nur durch die Thäler der Flüsse und grösseren Bäche, sowie durch künstliche Aufschlüsse eine Unterbrechung erleidet. Trotzdem geht aus den besser blossgelegten Lagerungsverhältnissen der randlichen Zone mit Sicherheit hervor, dass die Granulitformation im Grossen und Ganzen ein auf seinem Scheitel durch Denudation bis auf die Kernschichten abradirtes Gewölbe und zwar einen lang gezogenen Sattel darstellt, dessen Längsaxe in die Richtung SW.—NO. fällt, der also dem erzgebirgischen System angehört. In Folge dieser allgemeinen Tektonik tritt die Granulitformation in Gestalt einer elliptischen Fläche zu Tage, an deren äusserem Rande sich die für den obersten Horizont charakteristischen Augengranulite, Bronzitserpentine und Flasergabbros in Form eines ebenfalls elliptischen Kranzes einstellen und überall nach Aussen einfallen, um dann rings von Gneissglimmerschiefer und Glimmerschiefer umgürtet und überlagert zu werden.

Digitized by Google

Wie der Verf. weiterhin darlegt, gelangt fast in der gesammten randlichen Zone die langgestreckte kuppelförmige Tektonik nur local und unwesentlich modificirt durch jochartige Undulationen der oberen Schichten zum deutlichen Ausdruck. Im Innern herrschen viel complicirtere Verhältnisse: es scheint, als ob hier die Schichten zu einer Mehrzahl von Sätteln und Kuppeln zusammengepresst worden seien. Mit ziemlicher Sicherheit gilt dies von der Südwesthälfte des Granulitgewölbes, wo eine Zusammenstauchung der Schichten zu mehreren der Hauptaxe des Gewölbes parallelen Falten stattgefunden hat. Weiter nach NO. zu stellt sich, wie es scheint unvermittelt, eine rechtwinklig auf jener Hauptfaltungsrichtung stehende steile Knickung ein. Im Innern der Nordosthälfte des Granulitgebietes gelangt eine im Allgemeinen flachere Lagerung zur Herrschaft. Derselben Ursache wie die Hauptsattelwölbung und die ihr untergeordneten grösseren Faltungen verdanken jene kleinen Schichtenstörungen ihren Ursprung, welche an den Granuliten in der Mehrzahl ihrer Aufschlüsse zu beobachten sind: flache oder enge, schön geschwungene Curven, sich eng aneinanderreihende, senkrecht stehende bis horizontal liegende Faltungen und Schlingen oder zickzackförmige Knickungen. Mit ihnen geht die Streckung und Ausquetschung einzelner Schichten oder Faltenflügel, sowie die Stauchung und minimale Fältelung anderer Hand in Hand. Ausserdem deuten mit Verschiebungen verbundene Klüfte, tausende von Gängen und Adern von Granit, Pegmatit, Quarz oder Schwerspath auf Berstungen innerhalb der zusammengestauchten Granulitcomplexe hin. — Der umlaufende antiklinale Schichtenbau gelangt mit fast noch grösserer Klarheit zum Ausdruck in der den Granulitsattel kranzförmig umlagernden Glimmerschiefer- und Phyllitformation. Da zwischen den hangenden Granulitcomplexen und der untersten Stufe der Glimmerschieferformation fast überall ein concordanter Schichtenverband zu beobachten ist und zwar besonders überzeugend überall dort, wo sich letztere an die Undulationen der Granulitgrenze anschmiegt, da ferner vielerorts sogar eine so innige petrographische Verknüpfung zwischen den oberen Granuliten und der Stufe der Gneissglimmerschiefer herrscht, dass man versucht war, die letztere als obersten Horizont zur Granulitformation zu ziehen, und da andererseits die Gneissglimmerschiefer nach oben zu in die Muscovitschiefer und diese in die Phyllite übergehen, so erhärtet die Tektonik der Glimmerschiefer- und Phyllitformation jene der hangenden Granulitcomplexe. — Eine sehr auffallende Störung der Lagerungsverhältnisse findet bei Schönborn statt, wo sich ein Keil von local Cordierit führendem Biotitgneiss, welcher im N. von dem mächtigen Gange des Mittweidaer Granitites und auf beiden Seiten von Verwerfungsspalten, die nach SO. convergiren, begrenzt wird, in SO. Richtung quer durch die Granulitschichten schiebt und an seinem SO.-Ende in directe Berührung mit dem Glimmerschiefer tritt. Bei Rosswein hat eine fast genau S.—N. verlaufende Verwerfung die äusserste NO.-Spitze des mittelgebirgischen Sattels abgeschnitten und paläozoische Thonschiefer in dessen Niveau und unmittelbare Fortsetzung gerückt. Die interessantesten tektonischen Erscheinungen offenbaren sich jedoch am Südende des Sattels zwischen Lobsdorf-Hohenstein-

Digitized by Google

Rabenstein: eine Bruchlinie schneidet in anfänglich östlichem, dann ostnordöstlichem Verlaufe die Glimmerschiefer von Hohenstein, Wüstenbrand, Grüna und Rabenstein scharf, sowie die sich hier anlegenden N.—S. streichenden Phyllite quer ab (vgl. Randprofil 4 und 5); die westliche Fortsetzung der Verwerfungskluft ist durch einen Zug von Quarzbrockenfels angedeutet. So tritt am S.- und SO.-Rande des Mittelgebirges die gleiche Erscheinung auf wie an dem entsprechenden Rande des Erzgebirges.

An die für cambrisch anzusprechenden phyllitischen Thonschiefer des Nordwestflügels schliessen sich S. von Kohren und NW. von Gringswalde Dachschiefer, die wohl als Untersilur anzusehen sind. Im Südostflügel stellen sich NW. und N. von Chemnitz zweifellos silurische Schichten unvermittelt und discordant über den dortigen Phylliten ein (900—1000 m. mächtig). Die Phyllite und silurischen Schiefer des Nordwestflügels werden discordant von Devon (Mittel- und Oberdevon) überlagert.

B. Das Frankenberg-Hainichener Zwischengebirge.

Dieses aus Gneiss und Glimmerschiefer bestehende Zwischengebirge bildet zwischen den nach NW. einfallenden silurischen Schichten des Nordwestflügels des Erzgebirges und den nach SO. einfallenden Epidot-Amphibolschiefern der nordöstlichen Hälfte des Mittelgebirges einen dritten archäischen Zug (20 km. lang, bis 5 km. breit). Die Gneisse werden im SO. von einer Verwerfung abgeschnitten, durch welche sie in das Niveau des erzgebirgischen Silurs emporgeschoben worden sind; in Folge davon scheinen die nach NW. einfallenden Silurschichten unter den Gneiss einzufallen (vgl. Randprofil 2). Der ganze Zug ist durch Horizontalschub nach NW. zu, also gegen den ihm entgegen fallenden Phyllitflügel des Mittelgebirges gedrängt worden. Bei Sachsenburg hat eine vollständige Überschiebung von Gneiss und Glimmerschiefer über die Schichtenköpfe der höchst regelmässig gelagerten Amphibolschiefer der Phyllitformation stattgefunden (vgl. Randprofil 7). Die innere Architektonik lässt sich auf eine Anzahl steil bis senkrecht, ja überhängend zusammengequetschter Falten zurückführen, welche im Allgemeinen der Längsrichtung des Zuges parallel laufen. Hierzu gesellen sich kleinere und grössere Verwerfungen, eine ganz allgemeine Zerklüftung, sowie locale Biegungen und Knickungen. Zugleich macht sich an den Schichten eine bis ins Kleinste gehende Fältelung und gekrösartige Windung, sowie eine bald mehr, bald weniger deutliche falsche Schieferung, verbunden mit Neubildung von Glimmerhäuten, fast überall bemerklich, — Erscheinungen, in denen die gewaltige Pressung ihren Ausdruck findet, welche dieser Gebirgskeil erfahren hat.

C. Das erzgebirgische Becken.

So bezeichnet man die synklinale Einsenkung zwischen dem Südostflügel des Mittelgebirges, dem Nordwestflügel des Erzgebirges und dem Frankenberg-Hainichener-Zwischengebirge, welche in gleicher Richtung wie diese Sättel verläuft und ausgefüllt wird 1. vom Chemnitz-Hainichener Culm, 2. von der productiven Steinkohlenformation und 3. vom Rothliegenden. Das Material ihrer wesentlich grobklastischen

Digitized by Google

Ablagerungen ist augenscheinlich von den beiderseitigen Abhängen durch herabströmende Gebirgswasser zusammengeschwemmt worden. Bemerkenswerth ist, dass im ganzen Carbon Gerölle der Granulitformation noch vollkommen fehlen. Es geht daraus hervor, dass die den Gesteinsschutt liefernde Erosion die Kernschichten des Mittelgebirges damals noch nicht erreicht hatte. Aus der Verbreitung, den Verbandverhältnissen und der Zusammensetzung des Culm ergiebt sich, dass sich bereits vor seiner Ablagerung die Emportreibung des Mittelgebirges und des Braunsdorf-Molendorfer Gneisszuges vollzogen hatte. Andererseits beweist das steile Einfallen des südlichen Culmflügels (vgl. Randprofil 2), dass noch später ein nicht unbeträchtlicher Zusammenschub, und zwar von SO. her, stattgefunden hat. Aus ihm gingen zugleich die zahlreichen kleineren Verwerfungen hervor, wie sie namentlich beim Abbau der Kohlenflötze constatirt wurden.

Wo das Flöhaer Obercarbon auf den steilen Südflügel des Culm übergreift, findet eine discordante Lagerung statt. Nicht nur die Aufrichtung jenes Flügels, sondern auch die Modellirung der Culmoberfläche durch Denudation fällt vor die Zeit der obercarbonischen Schichten und somit in die Periode, wo anderwärts die Ostrau-Waldenburger Schichten zur Ablagerung gelangten.

Das Rothliegende gliedert sich nach petrographischen Merkmalen in drei Stufen. Die untere und mittlere Stufe sowie die unteren Complexe der oberen Stufe gehören nach Sterzel dem Mittelrothliegenden an und sind als Äquivalente der Lebacher Schichten des Saar-Rheingebietes, des Mittelrothliegenden von Braunau und Ottendorf in Böhmen, sowie von Wünschendorf und Klein-Neundorf in Schlesien zu betrachten. Die Conglomerate der unteren Stufe lagern ungleichmässig auf den Schichten der productiven Steinkohlenformation in Folge der Erosion und Denudation, welche diese Formation zu einer Zeit erlitten hat, wo anderwärts die Schichten des Unterrothliegenden (Äquivalente der Cuseler Stufe) zum Absatz gelangten. In der Lagerung des erzgebirgischen Rothliegenden gelangt die Tektonik einer langen und schmalen Muldenbucht auf das Sprechendste zum Ausdruck. Das ganze seichte NO.-Ende wird ausschliesslich von der unteren Stufe aus geebnet. Erst bei zunehmender Tiefe des Beckens, O. von Chemnitz, lagern sich darauf die Tuffe, der Porphyr und die Kaolinsandsteine der mittleren Stufe. Noch weiter nach SW. stellen sich zuerst die Letten, dann auch die anfänglich nur die Höhe der Bergrücken krönenden, später aber sich bis zur Thalsohle herabziehenden schüttigen Conglomerate der oberen Stufe ein, bis sich schliesslich an der Ausmündung der Muldenbucht die dolomitischen Sandsteine und die obere Zechsteinformation auflagern. Auf diese Weise wächst die Gesammtmächtigkeit des Rothliegenden von kaum 40 bis gegen 900 m. Von den ausserordentlich zahlreichen Verwerfungen des Rothliegenden, welche durch den Steinkohlenbergbau angefahren wurden, besitzen die bedeutendsten (53—135 m.) SO.—NW.-Richtung, stehen also rechtwinklig zur Längsaxe des Beckens.

Digitized by Google

D. Das nordsächsische Rothliegend-Gebiet.

Deckenförmige Ergüsse von Quarzporphyren und Porphyriten erlangen eine so allgemeine oberflächliche Verbreitung, dass die ihre Unterlagen bildenden Sedimentärgesteine nur local an ihren äussersten Rändern durch Erosion der Beobachtung zugänglich geworden sind. Die untersten Schichten lagern mit flach vom Mittelgebirge abfallender Neigung discordant auf dem steil aufgerichteten archäischen und altpaläozoischen Nordwest- und Nordflügel des letzteren auf. Pflanzliche Reste weisen auf gleiches Alter des erzgebirgischen und des nordsächsischen Rothliegenden hin. Die den oberen Rothliegend-Schichten in 12—14 m. Maximal-Mächtigkeit concordant aufgelagerten Plattendolomite und bunten Letten der oberen Zechsteinformation besitzen fast horizontale, nur ganz wenig nach NW. geneigte Lage. S. von Lausigk folgt darauf der unterste Buntsandstein in einer Mächtigkeit von 40 m.

E. Die allgemeine Decke von känozoischen Ablagerungen.

1. Das Oligocän. Die mittlere Abtheilung desselben, bestehend aus den typischen Septarienthonen und Meeressanden, repäsentirt das normale marine Mitteloligocän Norddeutschlands. Ihr Liegendes sowohl wie ihr Hangendes wird von je einem Complex von lichten bis weissen Kiesen, Sanden und Thonen mit Braunkohlenflötzen, also von fluviatilen und terrestren Ablagerungen gebildet (oberstes Unteroligocän und Oberoligocän). Während das Mitteloligocän und die auf dasselbe folgende Braunkohlenformation auf das Leipziger Flachland beschränkt sind, greift die untere Abtheilung nicht nur über das Mittelgebirge sondern auch noch über die S.W.-Hälfte des erzgebirgischen Beckens hinweg und schiebt sich noch in die grösseren Thalwannen des Erzgebirges, so in jene der Zwickauer Mulde hinein. Diese äussersten südlichen Ausläufer sind die Kiese und Schotter jener Flüsse, welche das Gesteinsmaterial zum Aufbau dieses terrestren Schichtencomplexes aus dem Erzgebirge dem vorliegenden Hügel- und Flachlande zugeführt haben.

2. Das Diluvium besteht aus dem Geschiebelehm und seinen Äquivalenten (Diluvialkies und -sand), altdiluvialen Flussschottern und -kiesen, dem Löss, sowie dem lössartigen Höhen- und Gehängelehm. — Der Geschiebelehm entspricht dem unteren Geschiebemergel des nördlichen Deutschlands. Er ist die Grundmoräne des während der älteren Diluvialperiode bis fast an den Fuss des Erzgebirges reichenden skandinavischen Inlandeises. Im nordwestlichen und nördlichen Vorlande des Mittelgebirges und mehr noch im Bereiche des Mittelgebirges selbst löst sich die Geschiebelehmdecke in isolirte Parzellen auf, welche von Löss überkleidet werden und nur ganz local zu Tage treten. Die Geringfügigkeit dieser Vorkommnisse innerhalb einer die südliche Grenze der Vereisung begleitenden Zone ist augenscheinlich bedingt durch die Reichhaltigkeit der unter und an dem abschmelzenden Eisrande circulirenden Schmelzwasser, welche die lehmige Grundmoräne local ganz vernichteten und in aufgearbeitetem Zustande wieder ablagerten als Diluvialkiese und -sande. Der Lehm wie

Digitized by Google

diese Kiese und Sande bestehen ausschliesslich aus skandinavischem sowie aus ungefähr von N., nie aber aus S. stammendem einheimischem Material. Aus dem Verlauf der südlichen Grenzlinie des nordischen Diluviums ergiebt sich, dass die Schmelzlinie des nordischen Eises selbst auf der kurzen Erstreckung zwischen Zwickau und Hainichen keinen horizontalen Verlauf besass. — Aus dem Auftreten der altdiluvialen Flussschotter und -kiese leitet der Verf. folgende Sätze ab. Die das sächsische Mittelgebirge durchquerenden Thäler waren bereits vor der Diluvialperiode vorhanden; sie wurden nach der Ablagerung des Oligocäns, also während der Jungtertiärzeit eingeschnitten und während der grössten Ausbreitung des auch das Mittelgebirge überziehenden nordischen Inlandeises von Schottern ganz oder theilweise ausgefüllt. Wo ersteres der Fall war, verliessen sie ihre ehemaligen Betten und schlugen neue Richtungen ein. Mit und nach dem Rückzuge des Eises fand eine Ausräumung des Schotters aus den Thälern statt, in Folge deren meist nur geringfügige Reste desselben als alte Schotterterrassen übrig blieben. Später vollzog sich namentlich im Oberlaufe der Ströme und ihrer Nebenflüsse noch eine Einschneidung derselben in die alten Thalsohlen, welche jedoch 10—12 m. kaum überschritten haben dürfte. Ihr verdanken die flachen, die Auen nur wenige m. überragenden, aber im mittelgebirgischen Gebiete nur local vorhandenen jungdiluvialen Schotterterrassen, sowie die Steilwände, welche vielerorts die alten Schotter von der Aue trennen, ihren Ursprung. — Sämmtliche zwischen den Hauptthälern des Mittelgebirges und des erzgebirgischen Beckens gelegenen Plateaus tragen eine Decke von geschiebefreiem lössartigen Lehm, der dort, wo er sich in die grösseren Thäler hinabzieht, den Charakter des normalen Löss anzunehmen pflegt. Diese beiden jüngsten und verbreitetsten Diluvial-Gebilde des westlichen Sachsens sind nur verschiedene Facies der Lössformation.

3. Die Alluvialgebilde beschränken sich auf Flusskiese und -sande, sowie auf Au- und Wiesenlehm. Riesentöpfe, wannenartige Strudellöcher, rinnen- oder trichterförmige Vertiefungen haben die Wasser der Chemnitz und Zwickauer Mulde in die Cordieritgneissblöcke, zwischen welchen sie sich bei Schweizerthal und unterhalb Lunzenau wirbelnd hindurchdrängen, eingebohrt. **Th. Liebisch.**

Herm. Credner: Die geologische Landesuntersuchung des Königreiches Sachsen. Von deren Director. Leipzig. 1885. 8°. 43 S. mit einem Übersichtskärtchen.

In dieser Schrift giebt der Verf. zunächst eine Übersicht der Organisation, der Sammlungen, des Personals und des gegenwärtigen Standes der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen. Die bis zum Herbst 1885 publicirten 57 Sectionen der Specialkarte gehören sämmtlich der vom erzgebirgischen Faltensysteme beherrschten Westhälfte (der erzgebirgischen Provinz) des Königreichs Sachsen an: Erzgebirge (16), Vogtland (6), Erzgebirgisches Becken (8), Granulitgebirge (9), Nordsächsisches Hügelland (12),

Digitized by Google

Leipziger Flachland (6). Ausserdem sind 21 Sectionen fertig aufgenommen oder in Aufnahme begriffen.

Der Haupttheil der Schrift (S. 16—43) wird eingenommen von einer Übersicht über die geologische Zusammensetzung und Gliederung der bis zum Jahre 1885 aufgenommenen Theile der erzgebirgischen Provinz, aus der zugleich die Bedeutung der auf den Specialkarten zur Bezeichnung der einzelnen Gebirgsglieder benutzten Buchstabensymbole ersichtlich ist.

Th. Liebisch.

Alfred Stelzner: Über Nephelinit vom Podhorn bei Marienbad in Böhmen. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 35. S. 277. 1885.)

In dem dichten olivinreichen Nephelin-Basalt des genannten Berges treten Nester eines grobkrystallinen Gemenges auf, welches an den Nephelinit von Meiches erinnert. Man erkennt mit freiem Auge als Gemengtheile Augit, Nephelin, Magnetit, Sodalith, Apatit. In den Drusenräumen sind die gesannten Minerale häufig auskrystallisirt. Die mikroskopische Untersuchung eines Dünnschliffes von der Grenzzone zwischen dem dichten und dem grobkörnigen Gestein zeigt den raschen Übergang und das Verschwinden der porphyrisch ausgeschiedenen Olivine im Dolerit.

Eine mechanische Trennung von 160 g. gepulverten Nephelinites ergab

10.1 g.	Magnetit schwerer als	3.410		
47.7 „	Augit Ausfall zwischen	3.250	und	3.207
4.7 „	Apatit „ „	3.207	„	3.154
24.3 „	Nephelin „ „	2.639	„	2.609
1.9 „	Sodalith „ „	2.377	„	2.250
71.3 „	Verlust.			

Der Verlust besteht aus den abgeschwemmten staubfeinen Partikeln und unreinen Zwischenproducten. Die durch die Angabe von Struve (Pogg. Ann. d. Phys. VII. 353), dass kohlensaures Wasser aus dem Gestein des Podhorn bei einem Druck von 1½—2 Atmosphären Kali- und Natronsulfat und Chlornatrium ausziehe, veranlasste Vermuthung, das dodekaëdrische Silicat sei Nosean, konnte nicht bestätigt werden. Das mechanisch isolirte Mineral erwies sich als Sodalith. Der Magnetit ist reich an Titansäure.

F. Becke.

H. Eck: Geognostische Karte der weiteren Umgebung der Schwarzwaldbahn. Gegenden von Haslach, Wolfach, Schiltach, Schramberg, Königsfeld, St. Georgen, Triberg, Hornberg, Elzach. Massstab 1 : 50000. Lahr 1884.

Aus gelegentlichen Mittheilungen war zu ersehen, dass der Verfasser seit langer Zeit schon die Lagerungsverhältnisse im Schwarzwald zum Gegenstand eingehendster und sorgfältigster Untersuchung gemacht hatte. Oft wurde der Wunsch laut, es möchten die Ergebnisse der mühevollen Arbeiten auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden. Dieser Wunsch

Digitized by Google

ist in der letzten Zeit erfüllt worden. Über eine geognostische Karte der Umgegend von Lahr konnten wir vor Kurzem berichten (dies. Jahrb. 1884. II. -192-), jetzt liegt uns eine geognostische Karte eines der interessantesten und besuchtesten Theile des Schwarzwaldes, des Gebirges nördlich und südlich der Schwarzwaldbahn, vor.

Als topographische Unterlage wurde die badische Karte 1 : 50 000 mit Schraffirung des Gebirges gewählt. Die Klarheit des Bildes ist dadurch allerdings etwas beeinträchtigt, dafür aber ein Preis der Karte ermöglicht (2 M.), welcher derselben weite Verbreitung sichert.

Für die Gegenden von Triberg und St. Georgen wurden die Aufnahmen von Vogelsang und Williams theilweise benutzt und die Mineralgänge grösstentheils nach Vogelsang's Darstellung eingetragen. Im Übrigen beruht die Karte auf eigener Aufnahme des Verfassers und Revision und Umarbeitung älterer Arbeiten.

Der grössere Theil des Gebietes wird von Glimmergneiss und massig auftretendem Biotitgranit eingenommen. Ersterer tritt im Westen bis nahe an den Ausgang des Kinzigthales heran und setzt überhaupt den westlichen und nordöstlichen Theil des Gebietes zusammen. Rothliegendes und mittlerer Bundsandstein sind in einigen kleineren Partien, den Resten ausgedehnterer Bedeckung, aufgelagert. Ausserdem tritt der Gneiss im Südosten am Kamm des Gebirges an den Anfängen des Brigachthales zu Tage. In der Mitte des Blattes zieht sich zusammenhängend von Nordosten nach Südwesten jener Granit, welcher gewöhnlich als Triberger Granit in die Sammlungen gelangt. Im Osten, besonders im Südosten, legen sich dem Granit lang hinziehende Streifen von Rothliegendem an, auf welche zusammenhängende Massen von Buntsandstein und einige kleine Fetzen unteren Muschelkalks folgen.

Die abgesunkenen Schollen sedimentären Gebirges am Rheinthal fallen nicht mehr in das Gebiet der Karte.

Es sind überhaupt unterschieden: 1. Glimmergneiss; 2. Glimmergneiss, porphyrartig; 3. hornblendeführende Gesteine, nämlich (mit Signatur unterschieden) Hornblendegneiss, Hornblendeschiefer und Eklogit; 4. Kinzigit; 5. Dolomit; 6. oberes Steinkohlengebirge; 7. unteres Rothliegendes, Arkose, Schieferthone und Quarzbrockenfels (durch Signatur ausgezeichnet); 8. mittleres Rothliegendes, rothe Schieferthone und Dolomitkugeln; 9. Thonsteine, Porphyrtuff; 10. oberes Rothliegendes, Conglomerate, rother thoniger Gesteinsgrus, Quarzbreccie; 11. unterer Buntsandstein; 12. mittlerer Buntsandstein (darin ausgezeichnet die Schichten mit Geröllen krystallinischer Gesteine); 13. oberer Buntsandstein; 14. unterer Muschelkalk; 15. Diluvialschotter; 16. Diluviallehm und Löss; 17. Alluvionen der Niederungen; 18. Torf; 19. Weisserde; 20. Granit in Stöcken oder Gängen; 21. Biotitgranit in Massiven oder Stöcken; 22. Biotitgranit, körnig in Gängen; 23. (Biotit-)Granitporphyr; 24. Turmalingranit; 25. Aplit; 26. Quarzporphyr; 27. Quarzporphyr vom Alter des mittleren Rothliegenden (unterschieden arm an Einsprenglingen und reicher an Einsprenglingen); 28. Nephelinbasalt; 29. edle Quarzgänge; 30. Kalkspath-Silbergänge; 31. edle Bleigänge;

Digitized by Google

32. Kobalt-Silbergänge; 33. Barytische Kupfer- und Bleigänge von quarziger Ausbildung; 34. Barytische Kupfer- und Bleigänge von späthiger Ausbildung; 35. Rotheisenerz- und Manganerzgänge; 36. Brauneisenerzgänge; 37. Mineralgänge ohne bestimmten Formationscharacter (unterschieden Quarzgänge und Schwerspathgänge).

Aus einer Anzeige auf dem Umschlage der vorliegenden Karte ersehen wir, dass noch eine geognostische Karte der Umgebung der Renchbäder und der Umgebung des Erlenbades, ferner, was besonders erfreulich ist, eine geognostische Karte des Schwarzwaldes im Massstab 1 : 200 000 in Vorbereitung ist.

Einem Wunsche des Verfassers entsprechend geben wir noch folgendes Verzeichniss von Druckfehlern und Nachträgen auf der besprochenen Karte:

1) Nordöstlich von Königsfeld fehlt in dem kleinen weissen Felde unten links neben der Farbe für den Quarzporphyr diejenige für Gneiss.

2) Östlich von Ober-Winden am Wege von der Mühle nach der Ecke fehlt unter dem d des Wortes Standen ein von Südwest nach Nordost streichendes Hornblendegestein im Gneiss.

3) Zwischen Schenkenzell und Wittichen sollte auch auf der anderen Seite der Fahrstrasse ein gelbes Kreuz für Kinzigit stehen. Der letztere bildet hier ein von Südwest nach Nordost streichendes Lager im Gneiss.

4) Südlich von Alpirsbach fehlt am Südgehänge der Teufelsküche unter der Farbe für das mittlere Rothliegende diejenige für das untere.

5) Südlich vom Rutschberg am Neuenbachthale fehlen in dem kleinen Felde für den Granitit die senkrechten rothen Striche.

6) Beim Haldenhofe zwischen Schiltach und Schenkenzell wurde beim Eisenbahnbau ein von WSW nach ONO streichender Gang von feinkörnigem Granit im Granitit aufgeschlossen.

7) Zwischen Alpirsbach und Schenkenzell sollte der obere linke Granitporphyr-Gang etwas weiter westlich stehen, nämlich durch die Biegung des Feldwegs und den nach Südost offenen Bogen der Chaussee nordöstlich von derselben hindurchgehen.

8) Südlich von Schenkenzell tritt zwischen den beiden angegebenen Bezeichnungen $\gamma\alpha$ die horizontale rothe Strichelung für den schmalen Aplitgang nicht deutlich genug hervor.

9) Südwestlich von Thennenbronn ist in den beiden Feldern für π_2 die Farbe nicht richtig getroffen.

10) Unweit Triberg ist auf dem Kesselberge und in zwei Partien auf dem Hohnen die Farbe für π^1_2 nicht richtig angegeben.

11) Südlich von St. Roman fehlt zwischen dem Signal 2423 und Hohacker ein südwest-nordöstlich streichender Quarzporphyrgang.

12) An der Einmündung des Gallenbachs in das kleine Kinzigthal wurde beim Strassenneubau Schenkenzell-Vorthal ein Gang von pinitführendem Quarzporphyr im Gneiss angeschnitten.

13) Vom Kesselberge bis östlich vom Röthenkopf fehlt längs der südwestlichen Grenze der Partien des unteren Rothliegenden eine rothe Verwerfungslinie.

Benecke.

Digitized by Google

W. Langsdorff: Gang- und Schichtenstudien aus dem westlichen Oberharz. Mit einer geolog. Karte des nördlichen Westharzes im Maassstab 1 : 25 000. Clausthal. 1885.

Diese Schrift ist eine Fortsetzung der früheren Arbeiten des Verfassers (dies. Jahrb. 1885. I. -213-) und schliesst sich denselben in Tendenz und Art der Darstellung eng an. Dass auch sie manche zutreffende und fruchtbringende Beobachtung in sich berge, wollen wir in keiner Weise in Zweifel ziehen. **Kayser.**

A. Rzehak: Die geognostischen Verhältnisse Mährens in ihrer Beziehung zur Waldvegetation. (Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Heft III. Jahrgang 1885. 46 S.)

Das Schriftchen wendet sich in erster Linie an die Forstwirthe und sucht auf den Zusammenhang zwischen der geologischen Bodenbeschaffenheit und der Waldvegetation aufmerksam zu machen. Es enthält übersichtliche Schilderungen der Bodenzusammensetzung der beiden Länder, die aber nur Bekanntes bieten. **F. Becke.**

E. Hussak: Über Eruptivgesteine von Steierdorf im Banat. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1885. No. 7. 185—186.)

Im Anschluss an den Ozokerit-führenden Pikritporphyr (vom Verf. beschrieben Verhandl. d. geol. Reichs-Anst. 1881. 258) schildert E. H. andere Gesteine vom selben Fundort. Dieselben zeigen grosse Übereinstimmung untereinander.

Das Gestein vom Uterischschachte enthält in feinkörniger Grundmasse aus frischem Plagioklas, Augit, Magnetit und spärlichem Biotit, Einsprenglinge von Quarz (keine fremden Einschlüsse), lichtgrüne Augite und Pseudomorphosen, die bald aus bräunlichem Serpentin, bald aus Calcit, oder aus Calcit und Chalcedon bestehen; die Form erinnert öfter an Olivin. Doch ist die Entstehung aus Olivin unsicher, auch Pyroxen könnte das Urmineral sein. Endlich spärliche Pseudokrystalle von Hornblende.

Dem sonst ähnlichen Gestein vom Gustavsschachte fehlen Quarz und Hornblende. Der Kieselsäuregehalt des letzteren beträgt 46.53 Proc.

Die Gesteine sind als Melaphyr oder als quarzführender und quarzfreier Augitporphyrit zu bezeichnen, je nachdem die erwähnten Pseudomorphosen von Olivin abstammen oder nicht, was Verf. unentschieden lässt.

F. Becke.

H. von Foullon: Über veränderte Eruptivgesteine aus den Kohlenbergbauten der Prager Eisen-Industriegesellschaft bei Kladno. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1885. No. 11. 276—280.)

In den erwähnten Gruben wurden mehrfach Eruptivgänge angetroffen. Einer derselben, im Mayrauschacht, hat die Kohle auf 15—20 cm. in Cokes verwandelt, zeigt dichte z. Th. mit Kohle imprägnirte Salbänder und in

Digitized by Google

dem stark zersetzten Inneren Pseudomorphosen, die manchmal Olivinformen zeigen. Die mikroskopische Untersuchung lässt in farbloser Grundmasse nur Apatitnadeln, Carbonate und Eisenoxyde erkennen. Nach Behandlung mit Salzsäure, welche ausser Eisenoxyd und Eisenoxydul auch Kalk und Magnesia löst, hinterbleibt ein (analysirter) kieselreicher Thon.

In neuerer Zeit wurden im selben Bau mehrere Gänge angetroffen, welche azoische Schiefer durchsetzen; das Gestein derselben besitzt deutlich körniges Gefüge und besteht aus Biotit, Feldspath und Körnern eines rhomboëdrischen Carbonates, letztere bisweilen in Pseudomorphosen nach Pyroxen. Verschieden feinkörnige Varietäten zeigen grosse Verschiedenheit im Carbonatgehalt. Mittels THOULET-GOLDSCHMIDT'scher Lösung lässt sich etwas Feldspath vom Gewicht des Labradorit und in grösserer Menge Albit (analysirt) abscheiden. Verfasser zieht zum Vergleich die Basalte herbei, welche in der Nähe über Tag anstehen, vom Salzberg bei Schlan und vom Winařicer Berg bei Kladno; er berichtigt die Angaben BOŘICKY's über dieselben dahin, dass sie noseanführende Nephelinbasalte seien. Sie zeigen mit den Gesteinen der Grube keine Ähnlichkeit. Die letzteren hält der Verfasser für zersetzte Basalte, obzwar er den Beweis hiefür nicht für erbracht ansieht. Die Beschreibung des letzteren der beiden Gesteine erinnert nach der Meinung des Referenten wohl eher an Kersantit. **F. Becke.**

J. H. L. Vogt: Norske ertsforekomster. (Im Archiv for mathem. og naturvidenskab. IX und als selbständige Publication erschienen.) Kristiania. 1884. 130 S. m. zahlreichen Holzschnitten.

Der Verfasser hat sich die dankenswerthe Aufgabe gestellt, die norwegischen Erzlagerstätten, die nicht nur äusserst mannigfaltiger Art sind, sondern auch z. Th. unter sehr eigenthümlichen geologischen Verhältnissen vorkommen, auf Grund eigener Studien und unter Berücksichtigung der älteren Litteratur in einer Reihe von Artikeln zu schildern. In dem vorliegenden Hefte werden vier verschiedene Gruppen von Lagerstätten besprochen.

I. Die Contactlagerstätten von Eisenerzen etc. neben Graniten und Syeniten (S. 3—52). Dieselben treten nur da auf, wo silurische Schichten von den genannten eruptiven Gesteinen durchbrochen werden. Die beiden Hauptfundstätten sind das NW. von Christiania, am Mjösen gelegene Skreia-Grubenfeld und der District SW. von Drammen. Jenes ist eine gegen 7 km. lange und 1—2 km. breite, von Granit inselartig umschlossene Scholle der silurischen Schichten 4—7, während bei Drammen das namentlich aus der Etage 7 bestehende Silur nicht nur auf grosse Erstreckung hin vom Granit umgrenzt, sondern wohl auch unterteuft wird. Das gewöhnlichste Erz beider Bezirke ist Magnetit, seltener findet sich Eisenglanz; an einigen Stellen gewinnen aber auch nickelhaltiger Magnetkies und Eisenkies Bedeutung. Nur in kleineren Mengen kennt man geschwefelte Kupfererze, Bleiglanz, Zinkblende, Wismuth- und Antimonglanz. Eine ebenfalls nur untergeordnete Rolle spielen Gangarten

Digitized by Google

(Quarz, Kalkspath und Flussspath). Die Erze treten, wie schon KEILHAU gezeigt hatte und wie auch durch erweiterte Zusammenstellungen von VOGT nachgewiesen wird, entweder unmittelbar an der Grenze von Granit und Silur, oder doch in den dem Granite nächstbenachbarten und jederzeit hochgradig metamorphosirten Schichten auf und bilden namentlich gern kleine Lager in den letzteren oder fahlbandartige Imprägnationen einzelner Bänke; indessen durchsetzen sie hier und da auch die Schichten in Gestalt kleiner Gänge und beweisen dadurch, dass sie erst nachträglich an Ort und Stelle gelangt sind. Das wird durch die Schilderung mehrerer Gruben und durch die denselben beigefügten Grundrisse und Profile näher erläutert. Die technische Bedeutung dieser Contactlagerstätten ist eine sehr geringe. Die in früherer Zeit betriebenen Gruben sind jetzt alle auflässig.

II. Erzvorkommnisse neben Grünsteingängen (S. 53—72). Im Christianiaterritorium setzen zahlreiche Gänge von verschiedenen Grünsteinen (Diabasen, Proterobasen, Epidioriten, Dioriten etc.) auf, theils im Grundfeld, theils im Granit, theils im Silur. Als Begleiter dieser Gänge stellen sich Erze ein, welche da, wo archäische Schiefer oder Granit das Nebengestein bilden, auf kleinen Spaltengängen in diesen Gesteinen concentrirt sind, da aber, wo die Grünsteine Silur durchbrochen haben, sich beiderseits der Gänge auf 2 bis 5 m. Erstreckung hin in fahlbandartiger Weise längs der Schichtflächen angesiedelt haben. In einigen seltenen Fällen der letzteren Art zieht sich das Erz 50 bis 100 m. weit in bestimmten Schieferlagen fort. Ausserdem brechen wohl auch auf den Grünsteingängen selbst Erze ein. Unter den letzteren herrschen diesmal silberhaltiger Bleiglanz und Zinkblende vor, während Kupfer-, Eisen- und Magnetkies und weiterhin oxydische Eisenerze, Molybdänglanz, Arsenkies, Wismutherze etc. in der Regel nur eine untergeordnete Rolle spielen. Beachtenswerth ist, dass einzelne Gänge von Grünstein (sogen. Blabest) auch erzführende Granite und Eisenerzlagerstätten der unter I genannten Art durchsetzen. Gangarten (Kalkspath, Flussspath und Quarz) sind wiederum nur in sehr untergeordneter Weise zur Entwickelung gelangt. Die wichtigsten neben Grünsteingängen bekannten Lagerstätten sind diejenigen in den Siluretagen 8 und 9 des Konerudkollen bei Drammen.

III. Die Thelemarken-Saetersdaler Erzformation (S. 73—115). Die verschiedenartigen Erzvorkommnisse, welche diese Gruppe bilden, treten in den das Grundfeld zusammensetzenden Gneissen, Glimmer- und Hornblendeschiefern, Quarziten, Phylliten etc. da auf, wo diese krystallinen Schiefer von Stöcken jüngeren Granites (titanit- und zirkonführenden Granitites) durchbrochen wurden. Es sind keine Contactlagerstätten im engeren Sinne des Wortes, jedoch schwärmen sie nur innerhalb der an den Granit angrenzenden und bis 20 km. breiten Schieferzone umher; in dieser Zone kennt man ausser einigen z. Th. sehr alten und beachtenswerthen Gruben Hunderte von Schürfen (VOGT besichtigte allein in Hvideseid und dessen Umgebung 120 Schürfe). Die Erze sind besonders geschwefelte Kupfererze (Kupferglanz, Buntkupfererz, Kupferkies) mit einem kleinen Gold- und Silbergehalt, ferner Bleiglanz, Zinkblende, Eisen- und

Digitized by Google

Magnetkies; hier und da finden sich auch Molybdänglanz oder Wismuth- und Uranerze. Als Gangarten stellen sich Quarz, Carbonspäthe, Flussspath, Chlorit, Hornblende, Epidot und Zeolithe ein. Auch das bekannte Thulit-Cyprin-Granat-Gemenge stammt wohl von einem hierhergehörigen, Buntkupfererz-führenden Quarzgange ab. Dabei herrschen nun aber innerhalb gewisser Districte besondere Erzcombinationen vor, so dass Vogt eine Kupferglanz-, Buntkupfererz-, Kupferkies-, Bleiglanz- und Wismuthgruppe unterscheidet.

Weiterhin ist zu bemerken, dass die Erze theils Quer- und Lagergänge im Grundfeld bilden, theils auf Granit- oder Pegmatitgängen einbrechen, welche die Schiefer in der Nähe der grösseren Granitstöcke durchsetzen (hierher gehört der Leitergang von Naesmark-Grube); a. a. O. finden sie sich auf Quarzgängen im Granite oder als Imprägnationen des Granites neben derartigen Gängen, endlich auch als fahlbandartige Imprägnationen oder als ein Flechtwerk kleiner Adern in den dem Granit benachbarten Schiefern. Alle diese verschiedenen Arten des Vorkommens sind derart durch Übergänge verbunden, dass ihre scharfe Sonderung nicht möglich ist.

Für die bis jetzt erwähnten drei Erzformationen ist schon von Scheerer, Dahll und Kjerulf ein genetischer Zusammenhang zwischen den Erzen und den ihnen benachbarten Eruptivgesteinen angenommen und es sind die letzteren als Erzbringer angesehen worden. Auch Vogt gelangt zu einem solchen Resultate. Er zeigt, dass die Erze nicht oder nur z. kl. Th. aus den durchbrochenen Gesteinen abstammen können, sondern von Dämpfen und Lösungen verschiedener Chlor- und Fluorverbindungen abgeleitet werden müssen, die zugleich mit Wasser und Schwefelwasserstoff die eruptiven Magmen, so lange sie sich in gluthflüssigem Zustande befanden, imprägnirten, um sich dann später, bei der Verfestung der letzteren, entweder auf Contractionsspalten der Eruptivgesteine abzuscheiden oder zu entweichen und unter Vermittelung hydrochemischer Processe auf Spalten und Schichtungsfugen in das Nebengestein einzudringen. Ein anderer Theil der Metallverbindungen mag erst nach den Eruptionen, aber bald nach denselben und unter Benutzung der durch die Eruptionsspalten geöffneten Wege aus der Tiefe emporgedrungen sein.

IV. Die silbererzführenden Gänge von Svennigdal (Vefsen) (S. 117—130). 45 km. südlich vom Mosjö, im südlichen Theile des Nordlandsamtes, liegt der Svennigsaas, der theils aus Kalkstein mit Einlagerungen von krystallinen Schiefern, theils aus Gneissgranit besteht. Er wird von mehr als 20 Gängen durchsetzt, die, unter einander parallel, nahezu rechtwinklig zum Streichen der Schieferschichten verlaufen, so dass sie verschiedene Schieferschichten kreuzen. Bei dem Übertritt der Gänge aus einem Gestein in das andere wird ihr Verlauf in der Regel nicht gestört; nur da, wo Gneisslager im Kalksteine auftreten, finden zuweilen kleine Ablenkungen statt. Die wichtigsten Erze sind silberreiches Fahlerz, silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende und Arsenkies; geringere Bedeutung haben Rothgiltigerz, Glaserz, Bournonit, Magnet- und Eisenkies,

Digitized by Google

Kupferkies und Antimonglanz. Als Gangarten stellen sich Quarz und etwas Kalkspath ein. Reiche Erzmittel sind besonders in der Kalksteinregion des Grubenberges angefahren worden.

Ob die Lagerstätten mit einem Eruptivgesteine in irgend welchem Zusammenhange stehen, hat noch nicht ermittelt werden können.

Schliesslich ist noch mit VOGT hervorzuheben, dass die Lagerstätten von Svennigdal neben jenen von Kongsberg die einzigen typischen Erzgänge sind, welche man dermalen aus ganz Skandinavien kennt und welche sich mit denen des Harzes oder des Erzgebirges vergleichen lassen.

A. Stelzner.

J. W. Judd: On the Occurrence, as a Common Rock-forming Mineral, of a Remarkable Member of the Enstatite Group (Amblystegite VOM RATH). (Geological Magazine. April 1885. 173—174.)

In Quarzdioriten, Dioriten, Doleriten und gewissen sehr basischen Gesteinen hat der Verf. Enstatite gefunden, in welchen der Eisenoxydulgehalt 25—35 % beträgt. Die dünnsten Blättchen zeigen noch einen deutlichen Pleochroismus, granatroth und lebhaft blau grün (in welchen Richtungen ?). Es wird als wünschenswerth erklärt, diese Enstatite mit eigenem Namen zu benennen und den von VOM RATH eingeführten Namen Amblystegit (vgl. dies. Jahrb. 1870, 345; 1871, 642) für sie wieder aufzunehmen.

Oebbeke.

M. E. Wadsworth: On the Presence of Syenite and Gabbro in Essex County, Massachussets. (Geological Magazine. May 1885. 207—210.)

Röthlicher und graulicher Syenit, äusserlich dem Syenit des Plauen'schen Grundes sehr ähnlich, findet sich zwischen Salem bis über West Manchester hinaus. Er enthält viel Biotit und nahe West Manchester Quarzkörner (segregations?). Er wird von Dykes durchschnitten, welche aus feinkörnigem Syenit, „Mikrosyenit“, bestehen. Der Syenit findet sich theilweise in Gebieten, welche der „Norian or Nange Head“, theilweise in solchen, welche der „Huronian formation“ angehören. Der Granit (Hornblendegranit und Lepidomelangranit) nimmt das Gebiet ein an der Küste nordwestlich von „Manchester-by-the-Sea“ und das Innere des Landes südlich von dieser. Bei Woodbury's Point werden gneissähnliche Schichten von Dykes durchsetzt, welche aus Gabbro bestehen. In dem Granitgebiet von Davis Neck, Bay View, Gloucester trifft man einen grauen grobkrystallinischen Gabbro, in welchem Feldspath vorwaltet. Er zeigt gerundete, oft kraterähnliche Formen oder bildet Dykes.

Eläolith (Zirkon) Syenit (ähnlich dem norwegischen) wurde ausser in Marblehead auch in Salem (besonders Salem Neck), bedeutende Massen und Dykes im Diabas bildend, aufgefunden. Die geologische Reihenfolge der Gesteine in dem vom Verf. im Sommer 1883 untersuchten Gebiet ist: 1. Schiefrige Gesteine, welche die Basis zu bilden scheinen und wohl

Digitized by Google

die ältesten Gesteine sind. 2. Die älteren basaltischen Gesteine — Gabbro, Diabas und Diorit —. 3. Syenit. 4. Eläolith (Zirkon) Syenit. 5. Granit. 6. Felsit. 7. Die jüngeren basaltischen Gesteine — Diabas und Melaphyr —. 8. Trachyte.

Eine ausführliche mikroskopische Untersuchung genannter Gesteine wird vom Verf. in baldige Aussicht gestellt. **Oebbeke.**

Ch. Davison: On a possible Cause of the Disturbance of Magnetic Compass-Needles during Earthquakes. (Geological Magazine. May 1885. 210—211.)

Die Einwirkung von Erdbebenstössen auf die Magnetnadel wird auf mechanische Ursachen zurückgeführt und gezeigt, dass die erste Bewegung des stärker angezogenen Theiles der Magnetnadel (S.-Ende auf der nördlichen und N.-Ende auf der südlichen Erdhälfte) in entgegengesetzter Richtung zu der durch die Erdbebenstösse hervorgebrachten stattfand.

Oebbeke.

Frank Rutley: On Brecciated Porfido-Rosso Antico. (Quart. Journ. of the Geolog. Soc. 1885. 157—161.)

Dass von dem Porfido rosso antico auch eine breccienartige Varietät vorhanden sei, war schon Delesse bekannt. Eine besonders auf die u. d. M. sichtbaren Erscheinungen Bezug nehmende Beschreibung giebt der Verf. in vorliegendem Aufsatz. Durch Zerstückelung und nachfolgende Cementirung des zerstückelten Materials wird der breccienartige Character erklärt.

In einem Hornblendekrystall wurde ein unregelmässiger Quarzeinschluss beobachtet. **K. Oebbeke.**

J. J. Harris Teall: On some Quarz-Felsites and Augite-Granites from the Cheviot District. (Geological Magazine. Dec. III. Vol. II. No. 3. 106—121.)

Die vom Verf. als Quarzfelsite bezeichneten Gesteine finden sich als Dykes in den „Porphyriten“ des Cheviot Districts (Ridless Burn, 1½ engl. Meil. von seiner Vereinigung mit dem Coquet, Coquet 1 Meile oberhalb Shillmoor Farm, Usway ca. ½ Meile von seiner Vereinigung mit dem Coquet). Ihre Farbe ist blassroth bis dunkelpurpur. Die Einsprenglinge besitzen selten eine Grösse über 2 mm. Mit der Lupe erkennt man in der felsitischen Grundmasse Glimmer in hexagonalen Täfelchen, Feldspath und Quarzkörner. Die Grundmasse erweist sich u. d. M. als mikro- und kryptokrystallin. Die Structur derselben scheint sich häufig der granophyrischen zu nähern. Die Analyse des Gesteins ½ Meile oberhalb Shillmoor Farm ergab Herrn Waller folgendes Resultat:

Digitized by Google

SiO_2	67.9
Al_2O_3	15.7
Fe_2O_3	3.0
CaO	1.4
MgO	1.5
Na_2O	1.5
K_2O	5.6
Verlust	3.7
	100.3

Der Augit-Biotit-Granit stimmt auffällig mit den Vorkommen von Laveline und Oberbruck in den Vogesen überein. Als Fundorte werden angegeben: Linhope Burn, ½ Meile oberhalb Linhope Farm: hier ist das Gestein dunkel, von syenitischem Aussehen, es besteht aus Orthoklas, Plagioklas (mit geringer Auslöschungsschiefe), Quarz, Augit, Biotit, Magnetit, Apatit und serpentinähnlichen Umwandlungsprodukten. Linhope Spont, in der Nähe des Wasserfalls: der Granit von Quarzfelsit (Dykes und Adern) durchsetzt, dessen Structur mikrogranitisch und granophyrisch sein kann; Quarz und Feldspath sind im grobkörnigen Granit oft mikropegmatitisch verwachsen. Staindrop Rigg: der Plagioklas wurde, nach Szabó's Methode, als der Oligoklas-Andesin-Reihe, der Orthoklas als der Perthit-Reihe Szabó's (mit 4—6 % Na_2O) angehörig erkannt; Augit und Magnetit sind hier weniger häufig als in dem syenitisch aussehenden Gestein; Biotit ist selten. Ferner werden noch erwähnt Comb Fell und Hedgehope. **Oebbeke.**

J. J. H. Teall: Petrological Notes on some North-of-England Dykes. 2 plates. (Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. 1884. 209—247.)

The Cleveland, Cockfield, and Armathwaite Dyke (Augit-Andesit). Bezüglich der Verbreitung wird hier auf die eingangs gegebene Literatur, der ein kurzer Auszug entnommen ist, verwiesen. Das Alter wird als postjurassisch, wahrscheinlich miocän, bestimmt. Das Gestein ist, wenn frisch, dunkel oder bläulich grau und wird, der Luft ausgesetzt, dunkeler. Glasig aussehende Feldspathe, welche auf den Spaltflächen gelegentlich wiederholte Zwillingsstreifung zeigen, geben dem Gestein eine porphyrische Structur. Die Grundmasse ist verschieden, je nachdem das Gestein vom Rande oder aus der Mitte des Dykes genommen ist; mehr dicht und compact nahe dem Rande, fein oder selbst grobkrystallinisch dem Inneren zu. Als wesentliche Gemengtheile sind zu nennen: Porphyrisch eingestreute grössere Feldspathe (Labradorit), Feldspathe der Grundmasse (Labradorit und wahrscheinlich noch andere Feldspathe), Augit, Magnetit und Ilmenit (?), Biotit, Apatit, Grundmasse mit Globuliten, Longuliten, Mikrolithen etc. etc. Als secundäre: Quarz, Calcit, chloritische Producte, Limonit und Pyrit. Spec. Gew. 2.765—2.788, Mittel der besten Beobachtungen: 2.77.

Digitized by Google

I. Great Ayton, W. F. K. Stock. II. Armathwaite, in directer Linie ungefähr 60 engl. Meilen von Ayton, Stock. III. Great Ayton, J. E. Stead. IV. Verändertes Gestein vom Rande des Dyke bei Preston, Stead. V. Lichtgraue Masse (Zersetzungsproduct), grosser Steinbruch bei Cockfield, Stead.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO^2 . . .	57.57	58.07	59.25	56.10	54.00
Al^2O^3 . . .	14.25	13.22	16.75	17.24	30.93
Fe^2O^3 . . .	6.04	10.10 (Fe²O³ + FeO)	4.00	4.76 (Fe²O³ + FeO)	0.78
FeO . . .	3.95		4.82		
Mn^2O^3. . .	0.27	—	—	—	—
CaO . . .	6.87	7.04	6.88	11.20	0.47
MgO . . .	4.24	4.46	3.81	2.29	0.74
K^2O . . .	1.08	1.58	1.92	1.38	1.11
Na^2O . . .	2.98	2.59	2.56	2.04	2.75
S	0.19	—	—	—	—
CO^2 . . .	0.30	—	Spur	3.60	—
PO^5 . . .	0.15	—	—	—	—
TiO^2 . . .	Spur	—	—	—	—
H^2O . . .	1.25	1.50	—	1.55	8.95 (Verlust)
Summa:	99.14	98.56	99.99	100.16	99.73

F. K. Stock behandelte 2 gr. des Gesteinspulvers von Ayton mit 20 cc. Salzsäure vom spec. Gew. 1.16 bei einer Temperatur von 220—240° Fahr. in zugeschmolzener Glasröhre. Dauer der Einwirkung 40 Tage. Unlöslich in Salzsäure 39.33 %, Kieselsäuregehalt dieses Rückstandes 77.66 %.

Das Gestein von Armathwaite in ähnlicher Weise während 31 Tagen bei 316.4° Fahr. behandelt, zeigte einen unlöslichen Rückstand von 35.57 %.

SiO^2	25.17	70.76
Al^2O^3	3.89	10.93
Fe^2O^3	1.28	3.59
CaO	1.17	3.29
MgO	1.50	4.21
Alkalien	2.56	7.22
	35.57	100.00

In den resp. Rückständen war irgend eine doppeltbrechende Substanz kaum mehr erkennbar. Sämmtliche Kieselsäure wurde in pulveriger Form in den Röhren abgeschieden.

Hett Dyke. Fein oder mittelkörniges, krystallines Gestein von dunkelgrauer oder bläulichgrauer Farbe und fast muscheligem Bruch. Porphyrisch eingestreute Feldspathe fehlen. Hier und da kleine mit Calcit gefüllte Mandeln. — U. d. M. erkennt man Feldspath (Labradorit), Pyroxen, Magnetit und wenig braune, körnig aussehende Grundmasse. Secundär: Calcit und Quarz. (Analyse I und II, I. Lowthian Bell.) Nach Sedgwick

Digitized by Google

dürfte das Alter dieses Dyke paläozoisch sein. Der Verf. ist geneigt, dieses Gestein als gleichzeitig mit jenem des Great-Whinsill zu betrachten.

Hebburn Dyke. Das Gestein ist dunkel, fast schwarz, krystallin, am Rande compact; hier und da kleine Mandeln mit Calcit und Quarz. Spec. Gew. des frischen Gesteins 2.84. — U. d. M.: Magnetit (Ilmenit?), Feldspath, Pyroxen und ziemlich viel Grundmasse. Die gegenseitigen Beziehungen von Feldspath und Pyroxen erinnern ungemein an jene, wie sie bei deutschen und schwedischen Diabasen bekannt sind. Secundär: Calcit, Quarz und serpentinähnliches Mineral. Die randlichen Theile zeigen auch mikroskopisch einige Structurabweichungen. Alter unbestimmt.

Tynemouth Dyke. Die porphyrisch eingestreuten Feldspathe zeigen die unter III. angegebene Zusammensetzung. Ein Schliff annähernd parallel der Basis zeigte einen Auslöschungswinkel von 55° 10′ zwischen zwei nebeneinanderliegenden Lamellen (Anorthit). Das Vorhandensein oder Fehlen dieser Feldspathe und kleiner Mandeln bedingt eine verschiedene Structur. — U. d. M.: Serpentinähnliches Mineral, pseudomorph nach Olivin, Feldspathe, deren Kern und Rand verschiedenes optisches Verhalten zeigen. Augitkörner.

Brunton Dyke. Dunkelgraues oder grünlichgraues, fein krystallines Gestein. Porphyrisch eingestreute Feldspathe selten. — U. d. M. Längliche Feldspathe, fast farblose Pyroxene und opake Grundmasse. Spec. Gew. 2.9. Die Mandeln und Adern von Calcit und Chalcedon bieten nichts Bemerkenswerthes.

Seaton und Hartley Dyke. Das Gestein ist im Äusseren sowie u. d. M. dem vorher erwähnten ähnlich. Das spec. Gew. einer dunklen fein krystallinischen Varietät schwankt zwischen 2.81 und 2.824.

Morpeth Dyke. Das Gestein ist schwarzer und dichter krystallin als die letzt beschriebenen; spec. Gew. 2.88—2.89, die chemische Zusammensetzung ist nach Stead die unter V. angegebene. — U. d. M. zeigt es viel Ähnlichkeit mit dem Gestein von Tynemouth, aber Olivin, frisch und serpentinisirt; ist verhältnissmässig sehr reichlich vorhanden.

High-Green Dykes. Spec. Gew. 2.9—2.93. Chemische Zusammensetzung nach Stead unter VI. Am Nordrande zeigt das Gestein Verwitterungserscheinungen, welche sich durch eine eigenthümliche, cellulose Structur zu erkennen geben. Die Wände der Zellen bestehen aus einer tiefbraunen und verhältnissmässig harten Substanz (Analyse VII a. Stead), die Zellen selbst sind erfüllt mit einer zerreiblichen, weissen oder Crêmeähnlich gefärbten Masse (Analyse VII b. Stead). Die Structur und Zusammensetzung des unzersetzten Gesteins gleicht ungemein derjenigen der Diabase.

Acklington Dyke. Spec. Gew. 2.805—2.817. (Analyse unter VIII Stead.) Das Gestein ähnelt denjenigen von Cleveland Dykes, zeigt aber makroskopisch keine porphyrisch eingestreuten Feldspathe, die Zwischenklemmungsmasse ist weniger reichlich.

Digitized by Google

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO^2	51.35	51.90	47.30	58.30	51.20
Al^2O^3	17.61	15.46	31.50	16.14	20.03
Fe^2O^3	12.04	12.87	1.85	4.76	7.57
FeO	—	—	—	4.50	—
CaO	9.65	13.80	14.88	10.96	10.52
MgO	5.68	4.02	0.93	2.68	6.75
K^2O	1.40	1.21	0.38	0.94	0.51
Na^2O	0.56	0.48	1.22	1.74	1.71
CO^2	1.53	1.02	1.80 (Verlust.)	—	1.70 (H^2O)
Summa:	99.82	100.76	99.86	100.02	99.99
Spec. G.	2.94—2.96	2.96	—	2.844 2.845 2.839	2.88—2.89

	VI.	VII a.	VII b.	VIII.
SiO^2 . . .	53.70	43.50	66.20	57.80
Al^2O^3 . . .	18.21	14.61	23.92	16.18
Fe^2O^3 . . .	10.64	31.14	0.78	10.07
FeO . . .	—	—	—	—
CaO . . .	6.66	0.44	0.95	6.18
MgO . . .	5.24	0.11	0.33	4.68
K^2O . . .	0.99	0.09	0.04	0.77
Na^2O . . .	2.65	0.26	0.57	2.38
CO^2 . . .	1.55 (H^2O)	9.50 (H^2O)	7.00 (H^2O)	1.70 (H^2O)
Summa:	99.64	99.65	99.79	99.76
Spec. G.	2.9—2.93	—	—	2.81

Der Verf. gruppirt die beschriebenen Gesteine in folgender Weise: 1a. Cockfield, Cleveland und Armathwaite Dyke, b. Acklington Dyke. 2. Hett und verwandte Dykes, mit Einschluss des „sill“ in den Browny- und Page-Bank-Kohlengruben. 3a. Hebburn Dyke, b. Tynemouth Dyke, c. Brunton Dyke, d. Seaton und Hartley Dykes, e. Morpeth Dyke. 4. High-Green-Dyke.

Das Alter dieser Gesteine kann in vielen Fällen nicht bestimmt werden, das der Gruppen 2, 3 und 4 scheint vortertiär. **K. Oebbeke.**

G. Mercalli: Sulla natura del terremoto ischiano del 28 luglio 1883. (Rendiconti del R. Ist. Lomb. Ser. II. Vol. XVII. Fasc. XIX.) Milano 1884. 15 S.

In einem Bericht an die Akademie der Wissenschaften in Neapel hatte L. Palmieri die Erdbeben auf Ischia als exceptionelle Phänomene, die nicht zu den grossen Erdbeben zu rechnen seien, hingestellt. Der Verfasser weist nun nach, dass die Erdbeben auf Ischia und im Besonderen dasjenige vom 28. Juli 1883 in die Classe der grossen vulkanischen Erd-

beben gehören. Das Gebiet, welches von den Erschütterungen betroffen worden, ist nicht wie PALMIERI behauptete, ausserordentlich enge begrenzt gewesen, es ist vielmehr ein grosser Theil der Insel davon betroffen worden, wenngleich die stärksten Zerstörungen nur auf einen kleinen Raum beschränkt waren; das zeigt sich aber auch bei Erdbeben in anderen vulkanischen Gegenden. Auch nicht augenblicklich sei das Erdbeben vom 28. Juli 1883 gewesen, sondern habe 15—16 Secunden gedauert, was von mehreren Augenzeugen angegeben wird; dem Hauptstoss seien auch diesmal Geräusch und kleinere Erschütterungen vorausgegangen, wenngleich sie von Vielen nicht bemerkt worden sind, wie die Erschütterungen denn auch mit immer mehr abnehmender Intensität noch längere Zeit angehalten haben. Was aber die Stärke des Erdbebens vom 28. Juli betrifft, so muss es nach allen Erscheinungen zu den sehr starken gerechnet werden, woran die Immunität einzelner Stellen als ganz gewöhnliche Erscheinung nichts zu ändern vermag.

Auf die Erscheinung, dass die starken Fumarolen am Strande de' Maronti sowie überhaupt an der Nordküste der Insel einige Tage vor dem 28. Juli bedeutend schwächer geworden waren, gründet MERCALLI seine Theorie: nach der Verstopfung der gewöhnlichen Wege zu den Fumarolen erhielten die Dämpfe höhere Spannung und bahnten sich dann einen Weg auf der grossen Bruchlinie, welche den Fumarolen von Montecito entspricht, indem sie die Lava, aus welcher sie sich entwickelten, mitschleppten. „In dem Augenblicke, in welchem auf die eine oder andere Weise das Lava-Magma an irgend einem Punkte die inneren Gesteinsmassen des Epomeo zerspaltete, fand das Erdbeben statt."

MERCALLI zeigt ferner, dass die Intervalle zwischen den grossen Erdbeben auf Ischia nicht grösser seien, als in den benachbarten vulkanischen Gebieten. Was noch die Gruppirung der Stosslinien betrifft, so ist bei ihrer Deutung nicht ausser Augen zu lassen, dass die Erdbebenwellen im Inneren des Gebirges mancherlei Ablenkungen zu erleiden haben; für viele, aber durchaus nicht für alle Erdbeben auf Ischia liegt das Epicentrum bei Casamenella. **Ernst Kalkowsky.**

G. Mercalli: Il terremoto sentito in Lombardia nel 12 settembre 1884. (Atti d. Soc. Ital. di sc. nat. Vol. XXVIII.) Milano 1885. 7 S.

Das Erdbeben betraf einen elliptischen Raum am Fusse der Alpen, dessen lange Axe etwa von der Sesia bis zur Etsch und dessen kürzere Axe von Bergamo bis Lodi reichte. In diesem öfter von Erdbeben erschütterten Gebiete giebt es zwei Erdbebenherde, in der Gegend von Bergamo und in der von Brescia. Nach der Länge der in Monza in Bewegung gesetzten Pendel eines Seismometers CAVALLERI betrug die approximative Dauer der Erdbebenschwingungen, welche durch Monza gingen, $\frac{1}{87}$—$\frac{1}{82}$ Minute. **Ernst Kalkowsky.**

Digitized by Google

T. Taramelli e G. Mercalli: Relazione sulle osservazioni fatte durante un viaggio nelle regioni della Spagna colpite dagli ultimi terremoti. (Rendiconti d. R. Acc. dei Lincei.) Roma 1885. S. 450—460.

Von den Angaben der Verfasser erwähnen wir diejenigen, welche nicht mit denen von DE ORUETA und von DE BOTELLA übereinstimmen oder dieselben ergänzen. (Vergl. das Ref. in dies. Jahrb. 1885. II. -286-.) Die mesosismische Area ist eine Ellipse, deren grössere, 65 km. lange Axe WNW streicht, und deren kleine Axe ungefähr 40 km. misst. Die zweite Isosisme, innerhalb deren Gebäude noch stark beschädigt wurden, ist ebenfalls elliptisch, doch der ersten nicht concentrisch, sondern nach Westen verschoben; sie ist etwa 100 km. lang von Cártama bis Motril. Die dritte Isosisme, innerhalb deren Gebäude noch leicht beschädigt wurden, reicht relativ noch weiter westwärts bis Córdoba und Sevilla. Ostwärts hat die Sierra Nevada jenseits der tiefen Spalte des Guadalfeo-Thales die Erschütterungen nicht aufgenommen. Nach den Verfassern traf die sussultorische Bewegung vor der undulatorischen ein. Auf der Sternwarte S. Ferdinando in Cadix fand der erste Stoss statt 8^h 53′ 58″ pm. Madrider Zeit am 24. Dez. 1884. Nach der Richtung der undulatorischen Bewegungen muss das Epicentrum auf dem nördlichen Abhang der Sierra Tejeda, östlich von Ventas de Zafarraya gelegen haben. Nach der Methode MALLET durch Bestimmung der Emersionswinkel finden die Verf. das Centrum weniger als 9000 m. tief liegend. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit lässt sich nicht ermitteln. **Ernst Kalkowsky.**

G. Mercalli: Su alcune rocce eruttive comprese tra il Lago Maggiore e quello d'Orta. (Rendiconti del R. Ist.Lomb. Ser. II. Vol. XVIII. Fasc. III.) Milano 1885. 11 S.

In der Gegend nördlich von der Linie Arona-Gozano erscheint eine Menge von Felsitporphyren in Lagern, z. Th. mit Sandsteinen und Tuffen wechselnd; diese Schichten liegen discordant auf gefalteten und aufgerichteten Glimmerschiefern und werden stellenweise von dolomitischem Kalkstein triassischen Alters bedeckt. Gänge von Porphyren erscheinen weiter nördlich im Glimmerschiefergebiet. MERCALLI unterscheidet folgende Porphyre: a. rosa und graue Quarzporphyre, b. schwärzliche, braunröthliche oder dunkelgrüne Porphyre, vielleicht den schwarzen Luganeser Porphyren entsprechend, c. chocoladenbraune Porphyre ohne makroskopische Quarze, d. ziegelrothe Quarzporphyre. Diese Porphyre sind wahrscheinlich aus verschiedenen Eruptionscentren hervorgebrochen.

Bei Intra, N. von Pallanza am Lago Maggiore wird der Glimmerschiefer von mehreren Gängen eines porphyrischen Diorites durchsetzt; der 25 m. mächtige Gang bei Selasca hat an seinem NW.-Contact den Glimmerschiefer in einen schwarzen an kleinen Pyritkrystallen reichen Schiefer verwandelt. **Ernst Kalkowsky.**

Digitized by Google

B. Lotti: Granito e iperstenite nella formazione serpentinosa dei Monti Livornesi. (Boll. d. r. Com. geol. 1885. No. 3. 4.)

Die beiden Gesteine finden sich nahe dem Gipfel des M. Caprone, ca. 2 km. östlich von Montenero. Der Hypersthenit als Vertreter der Eufotide kommt in zwei Varietäten vor, einer kleinkörnigen, vorherrschend aus Hypersthen zusammengesetzten und einer gröber körnigen, welche an unverändertem Feldspath viel reicher ist. Das Verhältniss des Granites zum Hypersthenit lässt sich nicht genau beobachten. **Ernst Kalkowsky.**

B. Lotti: Correlazione di giacitura fra il porfido quarzifero e la trachite quarzifera nei dintorni di Campiglia marittima e di Castagneto in Provincia di Pisa. (Atti d. Soc. Tosc. di sc. nat. in Pisa, VII. fasc. 1. 8 Seiten und 1 Karte.)

Nachdem von D'ACHIARDI die beiden im Titel genannten Gesteine mikroskopisch untersucht worden sind, führte der Verf. eine genaue Aufnahme des Gebietes aus, um die geologischen Beziehungen zwischen Quarzporphyr und Quarztrachyt festzustellen. Der Quarztrachyt mit glasiger Grundmasse wird bisweilen bimssteinartig; eocäne kalkig-thonige Gesteine sind neben ihm stellenweise verkieselt. Wo die eruptive Masse an die im Contact nicht metamorphosirten liasischen Gesteine grenzt, ist sie in einem ungefähr 500 m breiten Streifen nicht Quarztrachyt, sondern Quarzporphyr. Bei Castagneto steigt in oberliasischem Schiefer ein 5—6 m mächtiger Gang von Quarzporphyr auf, welcher sich aufwärts zu einer kleinen, kuppelförmigen Masse ausbreitet; nach der Oberfläche zu wird das Gestein allmählig bimssteinartig. Die beiden einander parallelen Gänge von Quarzporphyr, N. von Campiglia, welche von den bekannten Erzlagerstätten begleitet werden, stehen im unteren Lias. Im Thale des Botro ai Marmi bei Campiglia tritt am M. Rombolo eine isolirte, kuppelförmige Eruptivmasse auf unter Couseranit-haltigen grauen Kalken (bardiglio) des Infralias (oder unteren Lias); das Gestein ist mehr granitisch körnig als die Porphyre der Gänge und seine Struktur erinnert an gewisse porphyrische Granite Elbas. Die beiden Typen des Quarztrachytes und des Quarzporphyrs erklärt LOTTI als Erstarrungsvarietäten ein- und desselben Magmas in verschiedenen Tiefen, wie denn das im tiefsten Niveau erstarrte Gestein vom M. Rombolo das gröbste Korn hat. **Ernst Kalkowsky.**

R. Breñosa: El dimorfismo del bisilicato de cal. (Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. T. XIV. S. 115—129.) Mit 1 Tafel. Madrid 1885.

BOURGEOIS hatte gefunden, dass sich bei der beabsichtigten Synthese des Wollastonites nicht dieser, sondern ein optisch einaxiges Kalkbisilicat von geringerer Dichtigkeit und grösserer Löslichkeit in Säuren bilde. Der Verf. fand in einem rothen Glasblock von La Granja echten Wollastonit in langen Fasern und prismatischen und tafelförmigen Massen. An mikro-

Digitized by Google

skopisch kleinen Krystallen lassen sich das Ortho- und das Klinopinakoid, die Basis und das positive Hemidoma $\frac{3}{5}P\infty$ erkennen. Durch chemische und eingehende optische Untersuchung sowie durch Würdigung der Spaltbarkeit konnte die Identität mit Wollastonit festgestellt werden.

Ein für natürlichen Ursprunges gehaltenes Glas vom Pisona-Tunnel im cantabrischen Gebirge enthält Mikrolithen in Form von vierseitigen kurzen Prismen mit vertieften bis scharf eingedrückten Flächen, welche nach qualitativer und nach mikrochemischer Analyse ein Kalksilicat sind, tetragonal krystallisirend, mit negativer Doppelbrechung, spec. Gew. 2,83, zersetzbar durch Säure. Der Beweis, dass diese Substanz, welche von dem Verfasser vorläufig Bourgeoisit genannt wird, ein Bisilicat sei, ist nicht beigebracht worden. **Ernst Kalkowsky.**

Ch. Barrois et Alb. Offret: Sur la constitution géologique de la Sierra Nevada, des Alpujarras et de la Sierra de Almijara. (Comptes rend. 1885. No. 16. p. 1060.)

Die Sierra Nevada ist durch Form und Zusammensetzung einzig in ihrer Art. Bei 80 km. Länge und 40 km. Breite erreicht sie 3000 m. Höhe und kann als eine nahezu gleichförmige steil aufgerichtete Schiefermasse bezeichnet werden. Die Sierra Nevada ist das Ergebniss antiklinaler Aufstauchung einer mehr als 1000 m. dicken Lage von glimmerreichem Schiefer, mit untergeordneten Faltungen und Verwerfungen am NW.- und SO.-Rande. Dem entsprechend bilden die concordant eingeschalteten granatreichen Schiefer, Serpentinschiefer, Quarzite, Amphibolite u. s. w. drei parallele nach NO. gerichtete Zonen. Der Quarzit ist gewöhnlich von Muscovitgneiss begleitet. Trotz der überall hervortretenden Fältelung der Schichten haben keine nennenswerthen Dislocationen stattgehabt. Granitdurchbrüche sind im Gegensatz zur Serrania de Ronda selten. — Die von Süden her sich anlehnenden Alpujarras bestehen, vom Gipfel aus gerechnet, aus Dolomit, blauem Kalkstein, satinirten Schiefern mit dünnen Bänken von Sand- und Kalkstein, Dolomit, Eisenpath, Hornstein und Gyps und aus grünen und violetten Schiefern, die in Thon übergehen. Diese Schichten bilden zahlreiche synklinale und antiklinale Biegungen, deren Streichen im östlichen Theile 70° im westlichen 110° ist. Die Falten sind gewöhnlich geborsten und lassen krystallinische Schiefer derselben Art, wie die der Sierra Nevada, zu Tage treten. Für den Geologen sind die vielen Bergmassen zwischen der Sierra de Gador und der Sierra de Almijara zusammengehörig, Theile eines durch zahlreiche Erosionsschluchten zerklüfteten Gebirges. — Die Sierra Almijara liegt in der westlichen Verlängerung der Alpujarras, an sie schliesst sich andererseits die Sierra Tejeda an. Das herrschende Gestein ist weisser Dolomit, von dem sich drei Varietäten unterscheiden lassen. 1. Dolomit von Jayena, dem der Sierra Nevada entsprechend. 2. Dolomit von Frigilliana, mit Dolomit der Serrania de Ronda übereinstimmend, scheint auf Glimmerschiefer, Amphibolit und Gneiss zu lagern. 3. Dolomit von Lentegi, concordant auf blauem Triaskalk lie-

Digitized by Google

gend, mit schlecht erhaltenen Chamiden, jurassisch dem Dolomit von Lucar und Gador entsprechend. Streichen OSO., Fallen NNO.—SSW., veränderlich. Parallele Profile sind nicht in allen Stücken vergleichbar; muthmasslich liegen zahlreiche Verwerfungen parallel der Schichtungsrichtung vor.

H. Behrens.

M. Lévy et J. Bergeron: Sur la constitution géologique de la Serrania de Ronda. (Comptes rend. 1885. No. 16. p. 1054.)

In dem westlichen Theile des Erschütterungsgebietes haben sich die Erdbebenwellen längs dem Südrande der Serrania de Ronda fortgepflanzt, ohne in das Gebirge selbst einzudringen. Die ältesten Partien der Serrania de Ronda bestehen aus Gneiss mit Gängen von turmalinführendem Granitit und Linsen von Dolomit, sowie aus archäischen Sericit- und Chloritschiefern. Sie ist in W.—O.-Richtung von zahlreichen Gängen von Diorit, Diabas, Lherzolith und Serpentin durchsetzt, die theilweise eine ungewöhnliche Mächtigkeit erreichen. Auf dem Kamm des Gebirges findet sich Triassandstein mit Mergel, Gips und Ophitgängen, nach Süden zu in Contact mit archäischen, nach Norden mit Neocomschichten, die auf gefalteten Juraschichten ruhen. Die zahlreichen bis zum Miocän gehenden Faltungen lassen eine dreimalige Discordanz erkennen — zwischen der archäischen und der Triasformation, zwischen Neocom und Nummulitenkalk und zwischen dem letzteren und den Miocänschichten. Im Miocän, Pliocän und Quaternär der Küste haben wohl Verwerfungen, aber keine Faltungen stattgehabt. Diesen jüngsten Ablagerungen folgten die Erdbebenwellen. Sie wurden muthmasslich gehemmt durch die in gleicher Richtung streichenden Gänge von Eruptivgesteinen.

H. Behrens.

A. Karpinskij: Petrographische Notizen. (Iswestija des geol. Comites, III. Bd. No. 8. S. 263—280.) St. Petersburg 1884. In russ. Sprache.

Im Jahre 1876 analysirte Popow einen von Redikorzew schon 18 Jahre vorher in den Schischimsker Bergen im Ural als Pseudomorphose nach magnesiahaltigem Titaneisen gefundenen Leukoxen und fand dessen Zusammensetzung: TiO_2 58,85; CaO 40,83; FeO 0,58, also fast gleich der theoretischen Zusammensetzung des Perowskites. Wenn Cathrein andere Vorkommnisse von Leukoxen als Titanit erkannt hat, so ist eben nur anzunehmen, dass die weisslichen Zersetzungsproducte der Titanmineralien chemisch verschieden sein können.

Karpinskij verfolgt weiter die Geschichte der Auffindung und Anwendung schwerer Flüssigkeiten zur mechanischen Trennung der Gesteinsgemengtheile. Die von Rohrbach 1883 beschriebene Jodbaryum-Jodquecksilberlösung ist bereits vier Jahre früher von Prof. Suschin vom Berginstitut in St. Petersburg hergestellt und verwendet worden; eine Mittheilung darüber von Karpinskij steht bereits in den Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher (trudy S. P. Obschtsch. jestjestw.) 1880, XI, S. 146.

Digitized by Google

Es können für die mechanische Analyse folgende fünf schwere Lösungen gebraucht werden: die von metawolframsaurem Natron mit sp. Gew. 3,02 (von SCHEIBLER 1861 angegeben); die Lösung des Natriumsalzes der Kieselwolframsäure ($4 Na_2O$, SiO_2, $12 WO_3$, $7 H_2O$) mit sp. Gew. 3,05 (MARIGNAC 1862); die THOULET'sche Lösung mit sp. Gew. 3,19 (CHURCH 1877); die ROHRBACH'sche Lösung mit sp. Gew. 3,58 (SUSCHIN 1879); die KLEIN'sche Lösung mit sp. Gew. 3,28 (KLEIN 1881).

Die quantitative Bestimmung des Quarzes in Gesteinen durch Zerlegung derselben mit Schwefelsäure bei hoher Temperatur und hohem Druck in zugeschmolzenen Glasröhren (vergl. HAZARD, zur quant. Bestimmung des Quarzes in Gesteins- und Bodenarten, in Zeitschr. f. analyt. Chemie 1884, II, S. 158) ist bereits vor nunmehr zehn Jahren von KARPINSKIJ bei der Untersuchung des Beresites in den Arbeiten d. S. P. Ges. d. Naturf. 1875, VI, S. 143 veröffentlicht worden. Eine andere von NIKOLAJEW auf diese Weise ausgeführte Quarzbestimmung steht in den Materialien zur Geologie von Turkestan. 1880, S. 28.

Es ist lebhaft bedauern, dass wichtige Arbeiten russischer Forscher im westlichen Europa nicht zeitig genug bekannt werden: aber die Erwerbung mässiger Kenntnisse in der russischen Sprache ist doch so zeitraubend, dass gründliche Abhilfe des erwähnten Übelstandes nur dann zu hoffen ist, wenn die russischen Forscher sich entschliessen wollten, in einer den Gelehrten geläufigeren Cultursprache Auszüge aus ihren Arbeiten zu veröffentlichen oder wenigstens für Referate über dieselben zu sorgen.

Ernst Kalkowsky.

A. Arzruni: Sopra uno scisto paragonitifero degli Urali. (Atti R. Accad. d. Sc. Torino. Vol. XX.) Torino 1885. 16 S. —

—, Über einen Paragonitschiefer vom Ural. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1885. XXXVII. 860.)

Der hellgelbe Paragonitschiefer von Krutoi Kliutsch auf dem linken Ufer der Kamenka im SW.-Theil des Districtes Nishne-Issetsk besteht vorherrschend aus sehr dünnen Paragonitblättchen, die aber nicht der Schieferung parallel gelagert sind. Ausser wenigen accessorischen dünnen Eisenglanzblättchen und Zirkonkryställchen findet sich bald spärlich, bald sehr reichlich ein farbloses, prismatisches Mineral mit sehr hervortretender Spaltbarkeit nach einer Ebene parallel der längsten Dimension, ein Mineral, das nach seinen optischen und chemischen Eigenschaften wahrscheinlich als Zoisit zu deuten ist. Einfache und polysynthetische Verzwillingung tritt auf nach einer Fläche der verticalen Prismenzone, sowie nach einer Fläche einer Zone, die auf der ersteren senkrecht steht.

Mit dem Paragonitschiefer tritt auch ein Chloritschiefer auf, welcher körnige Nester und Knauern von Korund in Begleitung vieler anderer Mineralien enthält, von denen besonders der aus dem Korund entstandene Chlorit zu erwähnen ist; Rutil, Diaspor, Turmalin, welche auf der Oberfläche der Knauern stets vorhanden sind, werden im Inneren derselben stets vermisst.

Ernst Kalkowsky.

Digitized by Google

F. Loewison-Lessing: Die Variolite von Jalguba im Gouvernement Olonez. (Tschermak, Mineralog. u. petrograph. Mitth. VI. 281—300.)

Am Onegasee im Olonezer Gouvernement treten in Verbindung mit Diabasen und Porphyriten Variolite auf, welche zum Theil schon im Jahre 1874 von Inostranzeff beschrieben wurden.

In einer Reihe paralleler Hügel, welche vor der Erosion eine zusammenhängende Diabasdecke dargestellt haben, lassen sich vollständige Übergänge von Diabas im Variolit und Porphyrit finden.

Die Variolen sind entweder gleich gefärbt wie das übrige Gestein oder es findet ein gegentheiliges Verhalten statt. Die ersten Entwicklungsstadien sind characterisirt durch unregelmässig radialfaserige Aggregate, während die ausgebildeten Variolite durch opake Umrandung und meist durch deutliche Radialstructur gekennzeichnet sind; oft enthalten sie noch Grundmasse mit Glas und Augiten und die Radialfasern sind durch ebenso gestellte Mikrolithe (Feldspath?) vertreten.

Die Augite zersetzen sich häufig zu Epidot, manchmal sind sie uralitisirt.

Es wurden eine Reihe von Analysen ausgeführt, welche für die Zugehörigkeit des Gesteines zum Diabas sprechen. I und II sind Variolite, III Variolitaphanit (so bezeichnet der Verf. Variolite mit undeutlich ausgebildeten Variolen) und IV Diabasaphanit, V und VI*, VII und VIII* und IX und X* Variolite und zugehörige Grundmasse (*).

	I	II	III	IV
SiO_2	53,17 %	49,95 %	49,97 %	49,92 %
Al_2O_3	13,62	14,77	14,22	14,84
Fe_2O_3	5,42	7,41	8,14	11,93 (Fe₂O₃ + FeO)
FeO	5,96	3,53	3,79	
CaO	8,67	10,26	11,21	10,50
MgO	3,84	4,28	4,14	3,84
K_2O	2,40	2,63	2,39	5,72 ? (K₂O + Na₂O)
Na_2O	2,95	2,87	2,79	
Glühverlust	3,56	3,40	3,50	3,25
Summe	99,59 %	99,10 %	100,15 %	100,00 %
Spec. Gew.	—	—	2,976	—

	V	VI*	VII	VIII*	IX	X*
SiO_2	56,99 %	43,42 %	56,98 %	43,39 %	57,97 %	45,44 %
Al_2O_3	13,88	14,92	13,89	16,30	13,59	15,49
Fe_2O_3	5,55	1,92	1,38	—	5,53	3,59
FeO	2,95	13,55	6,84	13,42	2,90	7,59
CaO	8,76	8,74	8,76	8,79	8,96	8,49
MgO	3,78	6,77	3,97	6,77	3,88	6,98
K_2O	2,22	2,22	2,20	2,35	5,32 ? (K₂O + Na₂O)	6,93 ? (K₂O + Na₂O)
Na_2O	2,04	2,08	2,03	2,06		
Glühverlust	1,90	5,47	1,98	4,93	1,85	4,99
Summe	98,07 %	99,09 %	98,03 %	98,01 %	100,00 %	100,00 %
Spec. Gew.	—	—	2,930	2,971	—	—

Digitized by Google

Die grosse Übereinstimmung der Analysen ist in hohem Grade auffallend. Im Übrigen wird aus ihnen die Bestätigung des mikroskopischen Befundes abgeleitet, dass die Variolen vorzugsweise aus Feldspath bestehen und dieser theils Labrador, theils Oligoklas sei.

Die Variolite werden demnach für eine structurelle dem Porphyrit analoge Varietät des Diabases angesprochen und als einziges basisches Gestein mit Sphärolithstructur bezeichnet[1]. **G. Linck.**

C. v. John: Über die von Herrn Dr. Wähner aus Persien mitgebrachten Eruptivgesteine. (Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. 35. S. 37—46. 1885.)

Da es bei der Untersuchung der Eruptivgesteine, die Dr. Wähner von seiner 1882 in Begleitung von Dr. J. E. Polak ausgeführten Reise mitgebracht, hauptsächlich nur auf die Bestimmung derselben ankam, dürfte eine tabellarische Zusammenstellung der gefundenen Gesteinstypen und der Fundorte genügen.

Granite (Granitite): Elwendgebirge: Thal von Gendschname, Gipfel des Elwend.

Diabase (olivinfrei, etwas Biotit führend): Kamm des Karaghangebirges.

Olivindiabase: Mittlerer Alburs: Bumehin*.

Glimmerporphyrite: Westlicher Alburs: Thal des Sefid Rud, Mandschil, Charsonpass, Mazra.

Diabasporphyrite: Mittlerer Alburs: Bumehin*.

Melaphyre (Labradorporphyre, arm an Augit, reichlich Olivin): Westlicher Alburs: Zereschk, Thal von Sefid Rud; mittlerer Alburs: Bumehin*.

Andesite: Karaghangebirge: Südwestlicher Abhang gegen Manian (Einsprenglinge Plagioklas, wenig Augit und Biotit, mikrokrystalline Grundmasse).

Gebirge zwischen Teheran und Hamadan: Zwischen Tschemerin und Kuschkek* (arm an deutlichen Einsprenglingen, kryptokrystalline Grundmasse).

Mittlerer Alburs: Herasthal (Geschiebe, ähnlich den Andesiten des Karaghangebirges, in der Grundmasse mikrolithenreiche Glasbasis).

Rhyolithe: Nordöstliche Vorlagen des Karaghangebirges: Zwischen Bustanek und Hissar (Einsprenglinge Quarz, Sanidin, Biotit, Grundmasse mikrokrystallin mit spärlicher Basis).

Von den mit * bezeichneten Gesteinen liegen Analysen von E. Drasche vor, die mit der petrographischen Bestimmung in Übereinstimmung stehen. **F. Becke.**

Richard Küch: Beitrag zur Petrographie des west-africanischen Schiefergebirges. (Tschermak, Mineralog. u. petrograph. Mittheil. VI. 93—133.)

[1] Sphärolithe in undeutlicher Ausbildung wurden auch vom Ref. schon aus Minette beschrieben (s. Abh. z. geolog. Specialkarte von Elsass-Lothr. III, 1, 25). D. R.

Digitized by Google

Zur Untersuchung gelangten ausser einigen kleinen Proben, welche Dr. Buchner am Kuansa sammelte, die Gesteine, welche von der Güssfeld'schen Expedition in den Gebieten des Kuilu und des Kongo gesammelt wurden.

Bemerkungen über die Architectur des Gebirges befinden sich in einer Abhandlung Pechuël-Loesche's über den Gebirgslauf des Kongo. Demnach treten die ältesten Gesteine am nächsten der Küste auf, die jüngeren mehr nach dem Innern, ein Verhältniss, das nach neueren Forschungen auch an der Ostküste Afrikas stattzufinden scheint.

1) Im Gebiete des Kuilu sind es Gneisse, Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzite und Granit, welche theils anstehend, theils in losen Blöcken gefunden wurden.

Die Quarze der Gneisse zeichnen sich durch grossen Reichthum an Flüssigkeitseinschlüssen aus.

Die Glimmerschiefer, deren Glimmer bald grün oder braun gefärbt, bald wasserklar, führen meist etwas Calcit, welcher in einzelnen Varietäten so überhand nimmt, dass man sie als Kalkglimmerschiefer bezeichnen muss. Das Erz ist theils Magnetit, theils Titaneisen. Einzelne führen Turmalin. Besonders interessant ist es, dass mit dem Zurücktreten des Feldspaths Epidot mehr und mehr in den Vordergrund tritt; es entstehen Epidotschiefer, in denen der Epidot z. Th. in winzigsten Körnchen, z. Th. in schön ausgebildeten Kryställchen auftritt, welch letztere, dem aufgewachsenen Epidot von Arendal ähnlich, vorherrschend nach Orthopinakoid und Basis ausgebildet und sehr licht gefärbt sind. Sie wurden mittelst Thoulet'scher Lösung isolirt.

Zwei bekannt gewordene Phyllite führen Turmalin von deutlich hemimorpher Ausbildung und Rutil. In der einen Varietät prävalirt der Glimmer zwischen dessen gestauchten und gekrümmten Blättern der Quarz linsenförmig eingelagert ist. In der anderen Varietät ist der Quarz der vorherrschende Gemengtheil.

Die Quarzite zeichnen sich bald durch gleichmässig zuckerkörnige Structur, bald durch plane Parallelstructur aus, welche letztere durch eingelagerte Glimmerblättchen bedingt wird.

Der zweiglimmerige Granit führt accessorisch Epidot, Hornblende, Titaneisen, Zirkon und Apatit, auch etwas Plagioklas. Der Orthoklas zeigt zwischen gekreuzten Nicols geflammte Zeichnung und wird als eine Verwachsung von Mikroklin und Orthoklas angesehen.

2) Im Gebiete des Kongo treten neben Glimmerschiefern, Hornblendegneiss und Hornblendeschiefern noch Thonschiefer, Grauwacken, Sandsteine, Biotitgranit und Diabas auf.

Die krystallinischen Schiefer zeigen grosse Ähnlichkeit mit denen vom Kuilu, nur fehlt ihnen jedes Erz. Die Hornblende ist von sehr lichter Farbe und schwachem nach dem Glühen an der Luft stärker werdendem Pleochroismus. Ein Gestein zeigt gestreifte Quarze, ähnlich den durch Kalkowsky bereits beobachteten. Die Streifung wird hervorgebracht durch leere Poren, die nach bestimmten Flächen orientirt eingelagert sind. Die

Digitized by Google

jüngeren Gesteine sind theils echte Thonschiefer, theils thonige Kalksteine. Mit der Zunahme des Calcitgehaltes nehmen die Thonschiefernädelchen an Menge ab. Die Sandsteine haben theils kalkig-thoniges, theils kieseliges Bindemittel und lassen im letzteren Falle die „ergänzende Kieselsäure" Knop's beobachten. In einem Gestein ist das Bindemittel chalcedonartig radialfaserig.

Der Biotitgranit ist grobkörnig und hornblendeführend. Der stark zersetzte, schwarz-blau gefärbte Diabas durchsetzt in Form von Riffen den Kongo und wird so Ursache der dortigen Wasserfälle.

Die Gesteine vom Kuansafluss sind: Biotitgneiss mit Hornblende; ein „Pyroxengneissgranit" mit diallagartigem Augit; Biotitgranit, ein Plagioklas-Augit-Olivingestein mit Magnetit, Chromit und zahlreichen Verwachsungen von Titaneisen mit Magnetit (dieses Gestein durchsetzt gangförmig den erstgenannten Granit); ein Orthoklas-Pyroxen-Amphibolgestein mit Titanit, porphyrisch durch grosse Amphibole und Augite.

G. Linck.

J. E. Wolff: Notes on the petrography of the Crazy Mts., and other localities in Montana Territory. (Northern Transcontinental Survey.)

Die Crazy Mts. bilden eine isolirte, schmale und hohe Bergkette im westlichen Montana, einige miles N.O. von Livingston, wo die National Park-Linie sich von der Hauptlinie des Northern Pacific abzweigt. Die fast horizontal liegenden Sandsteine und Schieferthone cretaceischen oder cretaceisch-tertiären Alters, welche das umgebende Tafelland bilden, behalten in den Crazy Mts. diese Lagerung im Allgemeinen bei, werden aber hier von gewaltigen Massen von Eruptivgesteinen durchsetzt; in manchen Cañons sind Gänge so häufig, dass die sedimentären Gesteine durch dieselben Bienenwaben ähnlich zertheilt sind.

Die vom Verfasser gesammelten Gesteine wurden in Heidelberg untersucht. Sehr weit verbreitet sind Andesite mit Hornblende, mit Hornblende und Augit oder mit Augit allein; die meist hellgrauen oder grünlichgrauen Gesteine sind oft durch Plagioklase porphyrisch, sonst aber holokrystallin, enthalten bisweilen etwas primären Quarz und sind ausgezeichnet durch das Auftreten von Epidot und Chlorit als Zersetzungsprodukte; sie nähern sich dem Typus der Propylite.

In geringerer Masse erscheinen Nephelintephrite, bisher die ersten Repräsentanten dieser Familie in den Vereinigten Staaten. Diese Gesteine bestehen aus bisweilen natronhaltigem Augit, Hornblende namentlich als Saum um Augite, Biotit mit ungewöhnlich starker schiefer Auslöschung (1—2—3 Grad) in Querschnitten und nach der Basis verzwillingt, dann aus Nephelin und Plagioklas als xenomorphe Gemengtheile. Überdies findet man Apatit, Magnetit, bisweilen ein wenig Olivin und meist ein Mineral der Sodalithgruppe, bald Sodalith, bald Hauyn. Zeolithe stellen sich als Zersetzungsproducte ein.

Digitized by Google

1. Tephrit 2 miles S.W. von Martinsdale, mit Sp. Gew. = 2.93.
2. Tephrit von den Three Peaks, mit Sp. Gew. = 2.86.

	1.	2.
SiO_2	43.175	51.03
Al_2O_3	15.236	8.48
Fe_2O_3	7.607	11.95
FeO	2.668	3.21
CaO	10.633	6.96
MgO	5.810	6.34
K_2O	4.070	4.83
Na_2O	5.680	5.42
H_2O	3.571	1.68
SO_3	0.940	0.67
Cl	—	0.37
	99.390	100.94

Im Cañon des Sweet Grass Creek wurden auch einige Diorite gefunden, die vielleicht dem Alter nach den Banatiten gleich stehen. Der Verfasser beschreibt noch ein Adinol ähnliches Gestein, einen Hornfels und dann einige Eruptivgesteine: Andesit, Granit, Basalt, welche in dem Gebiet gefalteter cretaceischer, jurassischer und paläozoischer Schichten westlich von den Crazy Mts. auftreten. **Ernst Kalkowsky.**

T. Sterry Hunt: Les divisions du système éozoïque de l'Amérique du Nord. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XII. Mémoires.) Liége. 1885. 10 S.

Das eozoische System, für welches wegen der directen oder indirecten Beweise für die Existenz organisirter Wesen während der Ablagerung diese Bezeichnung besser passt, als archäisches System, lässt sich in Nordamerika in mehrere, meist durch discordante Auflagerung getrennte Abtheilungen gliedern. Auf den granitoiden, oft Hornblende, seltener Glimmer haltenden Fundamentalgneiss von unbekannter Mächtigkeit folgt anscheinend discordant die Gneissgruppe von Grenville 3—4000 m. mächtig, mit Gneissen und eingeschalteten Lagern von Quarzit, Pyroxenit, Kalkstein u. s. w. Diese beiden Abtheilungen werden als 1. Laurentien zusammengefasst. Anscheinend discordant darüber liegt das 2. Norien, 3—4000 m. mächtig mit gneiss- und granitartigen Gesteinen, die vorherrschend aus Plagioklas bestehen. An einigen Stellen folgt darüber eine einige tausend Meter mächtige Reihe von hälleflintaartigen Gesteinen, deren Beziehungen zu den vorigen Gruppen noch unbekannt sind. Diese Gruppe entspricht wahrscheinlich dem waliser 3. Arvonien. Das 4. Huronien enthält schieferige Gesteine und Conglomerate, ist reich an Epidot-, Hornblende- und Pyroxen-Gesteinen und besonders an geschichtetem Gabbro; auch kommen darin Gneiss, Serpentin, Quarzit, Dolomit, chloritische, glimmerige und thonige Schiefer vor; 6000 m. mächtig und oft discordant über Laurentien

Digitized by Google

liegend, entspricht es dem Pebidien in Wales, der Zone der pietre verdi der Alpen. Das 5. Montalban, in den White Mountains in Neu-England entwickelt, liegt mehrere tausend Meter mächtig discordant über Huronien oder Laurentien und enthält weisse, feinkörnige Gneisse, welche in Granulit und in grobkörnige quarzige Glimmerschiefer mit Andalusit, Disthen und Staurolith übergehen; untergeordnet erscheinen Amphibolite, Pyroxenite, Dichroitgneiss, Kalkstein. Die 1500—3000 m. mächtige, discordant über den älteren Schichten liegende Gruppe des 6. Taconien besteht vorherrschend aus Quarziten (Conglomerat, Itacolumit), Kalkstein und glimmerigen und thonigen Schiefern, deren Glimmer Damourit oder Sericit ist.

Diese sechs Gruppen bilden das eozoische System, über welches das unbestimmte, über 7000 m. mächtige, kupferführende Keweenien am Oberen See aus nicht krystallinen Schiefern bestehend folgt. Erst hierüber liegt discordant das paläozoische Cambrien (Potsdam sandstone).

Ernst Kalkowsky.

M. E. Wadsworth: Lithological Studies. A description and classification of the rocks of the Cordilleras. (Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XI. Part I. Oct. 1884.) 208 u. XXXIII pp. and right colored plates. 4°.

Alle Petrographen werden erfreut sein zu hören, dass wenigstens der erste Theil des grossen Werkes über kalifornische Gesteine, auf welches der Verf. so oft in seinen Schriften hingewiesen hat, endlich erschienen ist, so dass seine etwas besonderen Ansichten über die Gesteine klar verstanden werden können. Es ist jedoch zu bedauern, dass eben jetzt eine Zweideutigkeit des Ausdrucks in Bezug auf gewisse Punkte vorhanden ist, welche über die wahre Meinung des Verf. noch im Zweifel lässt.

Die Arbeit beabsichtigt eine erschöpfende Behandlung der Gesteine — der celestrischen sowohl wie der terrestrischen — einschliesslich ihrer Entstehung, der späteren Veränderungen und der allgemeinen Grundsätze ihrer Classification, erläutert vorzugsweise an Material, welches bei der geologischen Aufnahme von Kalifornien unter J. W. Whitney gesammelt wurde und jetzt im Museum des Harvard College aufbewahrt wird. Der vorliegende Theil des Werkes enthält eine allgemeine Einleitung und Beschreibungen der am stärksten basischen Gesteine, einschliesslich meteorischer Basalte. Die terrestrischen Basalte und alle saureren Gesteine bleiben in den folgenden Theilen der Arbeit zu behandeln.

Kapitel I (p. 1—60) ist in neun Abschnitte getheilt, welche über die besonderen Ansichten des Verf.'s von der Structur der Erde, von dem Ursprung, der Veränderung und der Classification der Gesteine handeln, und verdient daher eine etwas ausgedehntere Berücksichtigung.

Zunächst schlägt der Verf. vor, die Bedeutung des Ausdruckes „Lithologie“ auf die im Laboratorium stattfindende Untersuchung der Gesteine zu beschränken; das Wort „Petrologie“ soll für das Feldstudium angewandt werden, während „Petrographie“ beide umfassen und sich auf das Studium

Digitized by Google

der Gesteine im weitesten Sinne beziehen soll. — Der erste Abschnitt behandelt den Zustand des Erdinneren, welcher als ein wahrscheinlich flüssiger angesehen wird, eingeschlossen in eine dünne Kruste. Die in Theilen dieser Kruste vorkommenden Depressionen werden als genügend betrachtet, um die Bildung von Spalten und das Hineinpressen der flüssigen Lava zu erklären. — Der zweite Abschnitt discutirt die Entstehung und die Veränderungen der Gesteine. Die in Amerika vorherrschende Ansicht, dass Eruptiv-Gesteine oft durch lokale Schmelzung sedimentärer Schichten entstehen, wird bekämpft und festgestellt, dass kein einziges Beispiel existirt, wo der graduelle Übergang des einen Gesteins in das andere nachgewiesen ist. Alle Gesteine werden als höchst ausgedehnten Umwandlungen unterworfen betrachtet und die in der Struktur der älteren, massigen Gesteine auftretenden Unterschiede werden hauptsächlich durch molekulare Umlagerungen erklärt, welche in denselben vor sich gegangen sind. Diese Veränderungen treten in einigen Fällen schneller ein als in anderen und es können daher lithologische Charaktere nicht als ein Index des geologischen Alters angesehen werden. Schichtung ? wird für eine Besonderheit gehalten, welche durchaus nicht mit Nothwendigkeit sedimentären Charakter anzeigt.

Der dritte Abschnitt über Entstehung und Beziehungen der gesteinsbildenden Mineralien theilt die letzteren in 3 Klassen ein: Erstens solche, welche vor dem vollständigen Festwerden gebildet sind. Zweitens die während der gänzlichen Erstarrung gebildeten und drittens die sekundären oder Umwandlungs-Produkte. In Bezug auf die Mineralien der ersten Klasse sind die Behauptungen des Verf. zweideutig, aber man erhält sicherlich den Eindruck, dass er alle Gesteinsgemengtheile, welche in dem Magma vor dessen Eruption vorhanden waren und welche in Folge dessen wie Olivin, Hornblende oder Quarz die Einwirkung des Magma erkennen lassen, als fremde Einschlüsse betrachtet, welche von anderen präexistirenden Gesteinen abgerissen sind. So ignorirt er vollständig die Bildung derjenigen Bestandtheile, welche als Mineralien erster Generation oder Festwerdung bekannt und fast immer in den Laven enthalten sind, wenn sie an der Erdoberfläche erscheinen; dagegen schreibt er dem Magma eine auswählende Kraft zu, vermöge deren nur vollständige Krystalle und diese im Allgemeinen nur von einer Art eingeschlossen werden, wofür sich schwerlich ein Grund angeben liesse. Mit anderen Worten, er unterscheidet nicht zwischen wirklichen, fremden Einschlüssen und solchen Mineralien, wie der Leucit des Vesuv, welche lange vor Eintritt der Eruption gebildet sind. Auf Seite 29 werden die drei Klassen wieder in folgender Weise bezeichnet: 1. fremde, 2. ursprüngliche und 3. sekundäre oder Umwandlungs-Produkte.

Die übrigen Abschnitte des ersten Kapitels sind den Ansichten des Verf. über die Classification der Gesteine gewidmet. Die Unzulänglichkeit der gegenwärtigen Principien, der chemischen, mineralogischen und strukturellen, wird sehr ausführlich besprochen. Das geologische Alter wird auch als kein sicheres Kriterium für die Classification der Gesteine betrachtet. In §. VIII werden 13 Grundsätze aufgestellt, nach welchen die Gesteine

Digitized by Google

eingetheilt werden sollten. Der Verf. bemerkt, dass alle charakteristischen Eigenschaften eines Gesteins wie in jedem wahrhaft natürlichen System der Classification berücksichtigt werden sollten und diese in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit. Etwas, was in der That viel leichter zu behaupten als logisch durchzuführen ist! Obgleich der Verf. so streng bei der Kritik der bestehenden Systeme der Classification und Nomenclatur der Gesteine als künstlicher verfährt, scheint er doch nur wenig vorzuschlagen, was neu, originell oder besser ist. Er gruppirt die Gesteine in der viel von anderen Autoren angewandten Art, ausgenommen, dass das geologische Alter gänzlich unberücksichtigt bleibt. Er bezeichnet nur die grösseren Familien als Spezies und reiht die angenommenen Typen unter diese als Varietäten ein. Die Arten sind acht an der Zahl: Siderite, Pallasite, Peridotite, Basalte, Andesite, Trachyte, Rhyolite und Jaspalite (cf. dies. Jahrb. 1884. I. -225-). Jedem Gestein wird der Spezies- und Varietät-Name gegeben, z. B. wird ein Melaphyr genannt: Basalt-Melaphyr. Wenn ein Gestein als aus der Umwandlung eines anderen hervorgegangen nachgewiesen werden kann, so wird der Name der ursprünglichen Form zuerst geschrieben, z. B. würde ein uralitisirter Diabas die Bezeichnung „Basalt-Diabas-Diorit" erhalten.

Die Behauptung auf Seite 50, dass die europäische Eintheilung der Felsarten vorzugsweise auf veränderten Gesteinen basirt, ist, gelinde ausgedrückt, schwerlich berechtigt.

Kapitel II beginnt die systematische Behandlung der Gesteins-Klassen, zunächst der am stärksten basischen. Dem Vorschlage von Reyer, die Meteoriten als Eruptiv-Gesteine zu betrachten, welche basischer sind als alle an der Erdoberfläche gefundenen, wird weislich gefolgt. Spezies I, Siderolit, soll alle Eisenmassen umfassen, sowohl unveränderte als in secundärem Zustande als Magnetit, Hämatit u. s. w. vorhandene, welche nicht chemischen oder secundären Ursprungs sind. Diese Spezies wird selbstverständlich vorzugsweise durch meteorisches Eisen repräsentirt. Spezies II, Pallasit, enthält solche eigenthümliche, eruptive, meteorische oder terrestrische Gesteine, welche eine bedeutende Menge unveränderten oder oxydirten Eisens enthalten, welches andere Mineralien einschliesst. 22 meteorische Pallasite werden erwähnt. Als eine terrestrische Varietät des Pallasit wird der sogenannte „Cumberlandit" beschrieben, eine augenscheinlich eruptive Magnetitmasse voller Krystalle von Olivin, Feldspath u. s. w. Analog dazu ist Sjögren's „Magnetit-Olivinit" von Taberg in Schweden.

Das dritte Kapitel behandelt Spezies III, Peridotit. Dieser Name war von Rosenbusch massigen Gesteinen gegeben, welche wesentlich aus Olivin und verschiedenen pyroxenischen Mineralien bestehen. Der Verf. theilt dieselben in folgender Weise ein:

Varietät 1. Dunit = Olivin + Picotit.
„ 2. Saxonit = Olivin + Enstatit.
„ 3. Lherzolit = Olivin + Enstatit + Diallag.
„ 4. Buchnerit = Olivin + Enstatit + Augit.
„ 5. Eulysit = Olivin + Diallag (= „Wehrlit").
„ 6. Picrit = Olivin + Augit.

Digitized by Google

Serpentin wird durch Umwandlung aus allen diesen abgeleitet.

Der Name Eulysit wurde ursprünglich auf ein an Granat sehr reiches Gestein angewandt und es ist schwer einzusehen, weshalb derselbe dem deutschen Namen Wehrlit, welcher für Olivin-Diallag-Gesteine gebraucht wird, vorgezogen ist. Es werden 40 meteorische Peridotite aufgezählt, woran anschliessend ein Abschnitt dem Ursprung und dem Charakter der Meteoriten im Allgemeinen gewidmet ist. Die „Chondri" werden als durch Krystallisation entstandene Kügelchen betrachtet und die Meteoriten selbst als wahrscheinlich von der Sonne fortgeschleudert. Es folgt sodann die Beschreibung vieler terrestrischer Peridote und Serpentine mit allgemeinen Bemerkungen über ihren Charakter und Ursprung. Eine längere Besprechung ist den Beziehungen zwischen Picotit und Chromit gewidmet. Beide sind mit brauner Farbe durchscheinend, wenn sie genügend dünn sind, das letztere jedoch nur recht schwer. Es wird die Vermuthung ausgesprochen, dass der Chromit ein Umwandlungs-Product des Picotit sein mag.

Das vierte Kapitel handelt von der vierten Gesteins-Spezies, den Basalten, von welchen im vorliegenden Theile der Arbeit jedoch nur diejenigen besprochen werden, welche meteorischen Ursprungs sind. Die Seiten I—XXXIII am Schlusse des Buches enthalten werthvolle Tabellen aller bisher von den beschriebenen Gesteinen gemachten chemischen Analysen. Acht Tafeln mit 48 kolorirten Abbildungen veranschaulichen die mikroskopische Struktur derselben Gesteine in vortrefflicher Weise.

G. H. Williams.

J. St. Curtis: Silver-Lead Deposits of Eureka, Nevada. (Monographs of the U. S. Geol. Survey. Vol. VII. Washington. 1884. 4°. 200 S. 16 Tfln. in Buntdruck.)

Die gold- und silberhaltigen Bleilagerstätten von Eureka sind 1864 entdeckt und seit 1868 in einem so grossartigen Massstabe abgebaut worden, dass die Gruben 1883 bereits eine Teufe von 1230 F. erreicht, 60 Millionen Dollar an Edelmetallen ($\frac{1}{3}$ davon an Gold) und ungefähr 225 000 Tonnen Blei geliefert hatten. Aus der sehr sorgfältigen Beschreibung der Lagerstätten, welche die oben genannte, trefflich ausgestattete Arbeit liefert, möge hier das Folgende hervorgehoben sein.

Der Grubendistrict liegt auf dem nördlichen Ausläufer des bis zu 9000 F. ansteigenden Prospect Mountain, welcher seinerseits einen nordwärts gerichteten Sporn des Diamond Range im östlichen Nevada bildet; er gliedert sich in süd-nördlicher Folge in die Bergbaue des Prospect Mountain, des Ruby Hill, Adams Hill und Mineral Point.

Die geologischen Verhältnisse der Gegend sind 1882 von A. Hague beschrieben worden. Cambrische, silurische und devonische Gesteine herrschen vor; daneben treten alte Granite, wahrscheinlich mesozoische Quarzporphyre, Rhyolithe und, entfernter von den Gruben, auch noch Hornblendeandesite und Basalte auf. Der Prospect Mountain und der nördlich sich ihm anschliessende Ruby Hill bestehen fast nur aus cambrischen Schichten und zwar gliedern sich dieselben hier von unten nach oben in Prospect

Digitized by Google

Mountain-Quarzit, Prospect Mountain-Kalkstein, Secret Cañon-Schiefer, Hamburg-Kalkstein und Hamburg-Schiefer. Diese Schichten sind in den beiden Bergen zu einem süd-nördlich streichenden Gewölbe zusammengepresst und hierbei, sowie späterhin, von zahlreichen Längs- und Querspalten durchsetzt und verworfen worden.

An dem Ruby Hill, welcher die reichsten Erzmittel umschloss, sind namentlich zwei dieser Spalten von Bedeutung: eine, die sich längs der im Streichen wie im Fallen undulirten, aber im allgemeinen 40° gegen NO. geneigten Grenzfläche zwischen dem Quarzite und dem Prospect Mountain-Kalkstein hinzieht, und eine andere, die Hauptspalte, welche einige hundert Fuss weiter östlich in dem eben genannten Kalksteine zu Tage ausstreicht und 70° NO. einfällt. Diese zweite Spalte ist im SO. bis 5 Fuss, im NW. nur einige Zoll mächtig. Dort ist Rhyolith gangförmig in sie eingedrungen, während sie im NW. nur Letten als Ausfüllung zeigt. Ihr Liegendes scheint gehoben worden zu sein, und zwar im NW. sicher um 1400 Fuss, im SO. geringer. Von den beiden genannten Spalten wird unter den obwaltenden Umständen eine keilförmige Masse des Prospect Mountain-Kalksteines eingeschlossen. Dieselbe ist durch und durch zerrüttet und zerstückelt.

Das Erz findet sich fast ausschliesslich in den beiden cambrischen Kalksteinen und am Ruby Hill lediglich innerhalb des soeben besprochenen Keiles von breccienartig zerborstenem Kalkstein. Ursprünglich bestand es aus Sulfiden, die auch noch heute in den tieferen, unter dem Grundwasserspiegel gelegenen Erzmitteln vorhanden sind. Hier baut man silberhaltigen Bleiglanz ab, der mit Blende, Pyrit, Arsenopyrit und etwas Molybdänglanz massig verwachsen ist. In welcher Form das ebenfalls nachweisliche Antimon auftritt, war nicht zu ermitteln. Als Gangarten finden sich, jedoch nur untergeordnet, Calcit, Siderit, Aragonit und steatitartige Substanzen. In den höheren Regionen spielen dagegen secundäre Producte die Hauptrolle: vor allen Dingen Anglesit und Cerussit, mit sehr reichlichem Brauneisenerz; daneben finden sich Mimetesit, Wulfenit, Calamin und Smithsonit, wenig Malachit und Azurit, Chlor- und Schwefelsilber, sowie Freigold.

Die Erze erfüllen theils Spalten, theils bilden sie grosse stockförmige Massen, welche mehr als 50 F. in jeder Dimension haben können. Daneben kommen auch kleinere Erznester vor, welche die mannigfachsten Formen haben und wohl nach allen Seiten hin Ausläufer in den Kalkstein entsenden.

Über den stockförmigen Erzkörpern, welche aus oxydirten Erzen bestehen — und das sind die bedeutendsten, die man bis jetzt angefahren und abgebaut hat —, findet sich fast durchgängig ein im allgemeinen gewölbeartiger, im besonderen aber sehr unregelmässig gestalteter Hohlraum, der in seinen Dimensionen dem Volumen jener ungefähr proportional zu sein pflegt. Weiterhin ist in diesen Fällen zu beobachten, dass die Erze zunächst eine Decke von Sand, Grus und Geröllen haben, deren Material offenbar vom Tage aus durch Spalten eingeschwemmt worden ist. Das zunächst unter dieser Decke lagernde Erz bildet entweder lose Massen oder

Digitized by Google

es tritt in eigenthümlicher, schichtförmiger Anordnung auf. Die einzelnen Schichten zeigen alsdann eine etwas differente Zusammensetzung (bald sind es Carbonate, bald Sulfate, mit mehr oder weniger Eisenoxyd) und verlaufen nicht horizontal, sondern schmiegen sich den Unebenheiten des Untergrundes an. Die unteren Theile der Erzstöcke haben eine mehr compacte Beschaffenheit. Das alles spricht nach Curtis dafür, dass nicht nur eine nachträgliche Umwandlung der ursprünglich vorhanden gewesenen Sulfide an Ort und Stelle ihrer ersten Ansiedelung, sondern auch noch eine Umlagerung der bereits oxydirten Erze unter Vermittelung unterirdisch circulirender Gewässer stattgefunden hat.

Die specielle Anordnung der Erzkörper inmitten des Kalksteinkeiles ist scheinbar ganz regellos, wird aber thatsächlich durch wannenförmige Ausbuchtungen der liegenden Kalkstein-Quarzitgrenze, durch Spalten und Höhlen, sowie durch die Lücken zwischen den Fragmenten des zerrütteten Kalksteines beeinflusst.

In dem benachbarten Prospect Mountain sind die sehr ähnlich beschaffenen Erze nicht an die Nachbarschaft des Quarzites geknüpft, sondern sie treten hier inmitten des Kalksteines auf.

Um auf die Frage nach dem Ursitze der Erze eine Antwort zu finden, hat Curtis die verschiedenen, im Grubengebiete vorhandenen Gesteine ebenso zahlreichen als sorgfältigen Proben auf trockenem Wege unterworfen und hierbei gefunden, dass die Kalksteine und Schiefer, der Quarzit, der Granit und Rhyolith frei von Metallen sind oder doch nur Spuren von dergleichen und zwar unter solchen Umständen enthalten, dass eine nachträgliche Einwanderung des Metallgehaltes in die genannten Gesteine angenommen werden muss. Die Lateralsecretions-Theorie wird daher für Eureka als unhaltbar bezeichnet. Dagegen constatirte er weiterhin, dass der Quarzporphyr durch einen nicht unbeachtenswerthen Gehalt an Silber, Gold und Blei charakterisirt ist. Da er diesen für einen ursprünglichen hält, so meint er, dass das Erz möglicher Weise von dem zuletzt genannten Gesteine abstammen könne. Mit Rücksicht auf diese, allerdings mit grosser Reserve vorgetragene Ansicht ist indessen zu erwähnen, dass der untersuchte Quarzporphyr — wie ausdrücklich hervorgehoben wird — in unzweifelhafter Weise nachträglichen chemischen Actionen ausgesetzt war und dass die in ihm eingesprengten silber- und goldhaltigen Kiese als secundäre, erst aus der Einwirkung von Solfatarengasen auf den Porphyr entstandene Gebilde zu betrachten sind. Frisches Gestein konnte gar nicht untersucht werden. Ausserdem würde sich auch, da am Tage nur zwei kleine, von den Gruben ziemlich weit entfernte Porphyrkuppen bekannt sind, die eine Hypothese noch auf die zweite stützen müssen, dass unter der Grubenregion und in einer bis jetzt noch nicht erschlossenen Teufe grössere Massen von Quarzporphyr anstehen. Es erscheint daher dem Referenten zweckmässiger, die Frage nach dem Ursitze der Metalle einstweilen auf sich beruhen zu lassen, dafür aber mit um so grösserem Nachdrucke zu betonen, dass Verfasser auf Grund seiner Studien in der Grube und im Laboratorium zu der Überzeugung gekommen ist, dass das Erz zu

Digitized by Google

Eureka durch ascendirende Lösungen in seine gegenwärtige Position gelangt sein muss, und zwar erst nach der Entstehung des Hauptverwurfes und nach der Einzwängung von Rhyolith in die Spalte desselben: denn der Hauptverwurf dislocirt zwar alle Gesteine, welche er durchschneidet, aber keinen der zahlreichen Erzkörper, ist seinerseits niemals verworfen und führt hier und da selbst Erz. Diese Umstände führen den Verfasser zu der Annahme, dass die Rhyolitheruption und die Erzbildung in einem ursächlichen Zusammenhange standen. Im Gefolge der Rhyolitheruptionen sollen sich Solfataren entwickelt haben und Thermalwässer emporgestiegen sein, die mit Alkalisulfiden geschwängert waren und auch Metallsulfide gelöst enthielten. Diese Wässer verzweigten sich in den Klüften des zerrütteten Kalksteines und siedelten in dem Masse Schwefelmetalle an, in welchem sie bei ihrem Aufsteigen sich abkühlten, in Regionen geringeren Druckes gelangten und Stellen erreichten, an welchen energische chemische Reactionen stattfinden konnten.

Es ist endlich noch zu erwähnen, dass in dem erzführenden Kalksteine auch noch zahlreiche kleinere und grössere Höhlen angetroffen werden, in denen keine Erze zu beobachten sind. Mit Rücksicht hierauf wird daher noch die Frage erörtert, ob die vorhandenen stock- und nesterförmigen Erzkörper durch Ausfüllung präexistirender Hohlräume oder durch eine von Spalten ausgehende allmähliche Verdrängung des Kalksteines gebildet worden sind. Verfasser schliesst sich aus mancherlei Gründen, die man im Originale nachlesen möge, der letztgenannten Ansicht an und erklärt das mit ihr in scheinbarem Widerspruche stehende Vorkommen von gewölbeartigen Höhlen über den grösseren Erzmassen durch die Volumenverminderung, welche bei der Oxydation der ursprünglich vorhanden gewesenen Metallsulfide und namentlich bei der Umwandlung des Pyrites in Brauneisenerz stattgefunden haben muss. Das bei diesem Vorgange aufgelockerte Erz hat sich mit der Zeit gesetzt und zusammengedrückt. Nachbrüche der Decke und weitere Lösung des Kalksteines durch circulirende kohlensäurehaltige Tagewässer mögen dann noch zur ferneren Vergrösserung jener Gewölbe beigetragen haben. **A. Stelzner.**

R. D. M. Verbeek: Krakatau. Tweede Gedeelte. Batavia. 1885.

Von dem ersten Theil dieses Werkes ist in dies. Jahrb. 1885. I. 52. ein Auszug gegeben. Der zweite Theil, dessen Erscheinen durch die Herstellung der zahlreichen Karten und Farbendrucktafeln verzögert wurde, entspricht den Erwartungen und lässt die grosse Arbeitsleistung schätzen, welche der Abfassung des Buches vorausgehen musste. Herr Verbeek und seine Mitarbeiter haben keine Mühe gescheut, um ein Werk von bleibendem Werth zu schaffen; sie sind dabei in höchst anerkennenswerther Weise durch die Regierung unterstützt worden, die mit grosser Zuvorkommenheit und Liberalität Herrn Verbeek die Mittel zu umfassender Untersuchung gewährt und dafür gesorgt hat, dass bei mässigem Preise die Ausstattung des Werkes nicht hinter seinem Inhalt zurücksteht.

Digitized by Google

Im ersten Abschnitt, S. 101—115, werden die muthmaasslichen Ursachen der Eruption besprochen. Die Hypothese unterirdischer Fluthwellen kann hier keine Anwendung finden. Am 20. Mai 1883 war die berechnete Fluthhöhe relativ klein und am 26. August selbst sehr klein, so dass man an einem Zusammenhang mit der Eruption wohl zweifeln darf. Der Verf. stellt sich zwischen Erdkruste und festem Kern eine flüssige Schale vor, die Ausläufer in die Kruste aussendet. Wo solche Ausläufer sich zu unterirdischen Lavareservoirs erweitern, können sie zur Entstehung von Vulkanen Anlass geben, deren Herde somit in einigem Zusammenhang gedacht werden müssen. Die unerhörte Intensität der Explosionen des Krakatau-Vulkans ist den gewaltigen Dimensionen des Kraters und der hohen Dampfspannung zuzuschreiben. Dissociation des Wassers wird in der Tiefe des vulkanischen Herdes kaum vorkommen. In dem Kraterschacht tritt Dissociation ein, der Temperatur von 1200° und der Verminderung des Druckes entsprechend. Aus dem Krater entweicht Knallgas mit dem Wasserdampf, jedoch wahrscheinlich ohne Explosion, welche durch die starke Verdünnung und schnelle Abkühlung verhindert wird. Dass alle Lava in Form von Brocken und Pulver aus dem Krater geschossen ist, wird durch eine besondere Gestaltung des unterirdischen Reservoirs erklärt, die bereits lange für den Strckkr und andere ähnliche intermittirende Thermen benutzt und kürzlich durch Cordenons auch zur Erklärung vulkanischer Explosionen herbeigezogen wurde. Die Eruption von 1883 hat sich vermuthlich seit dem Erdbeben vom 1. September 1880 vorbereitet. Dies recht starke locale Erdbeben kann leicht zu vermehrtem Eindringen von Wasser Anlass gegeben haben, da Krakatau auf dem Durchschnittspunkt dreier Spalten liegt. Auf älteren Seekarten wird die Tiefe SW. von Krakatau zu 120—140 m. angegeben, O. von Krakatau zu 108 m., so dass bereits in früherer Zeit Verschiebungen längs dem Sundaspalt stattgefunden zu haben scheinen.

Der grösste Theil des Werks handelt von den begleitenden Erscheinungen, S. 115—442. Erderschütterungen sind auf Java ausserordentlich häufig, und so kann es keine besondere Aufmerksamkeit erregen, dass in West-Java zwischen dem 9. Mai und 6. December 1883 ihrer neun aufgezeichnet sind. Der einzige Stoss, welcher allenfalls mit der Eruption in Zusammenhang gebracht werden könnte, wurde am 26. August 7 Uhr 50 Minuten Abends auf dem Leuchtthurm an dem Südende der Sundastrasse bemerkt. Die Häufigkeit der Erdstösse in West-Java ist nach dem 26. August unverändert geblieben.

An Auswürflingen hat der Vulkan fast nur Bimsstein geliefert. Am 11. August hatten die Eruptionsprodukte in der Nähe der Krater eine Schicht von 0.5 m. gebildet. Im October lagen grosse Haufen von Bimssteinbrocken auf der Insel, Blöcke von 1 cbm. und Grus. Feiner Staub war in geringerer Quantität zugegen als auf den umliegenden Inseln. Von Schichtung keine Spur. Hie und da wurde ein Stück Pechstein oder Obsidian gefunden, letzterer mit Bimsstein incrustirt. In der nassen Schuttmasse waren bereits 6—8 m. tiefe Erosionsschluchten entstanden. Am Südabhange des Piks lag feuchter schwarzer Schlamm, vermuthlich das Produkt

Digitized by Google

einer kleinen Eruption am 10. October. Trockener Schlamm von ähnlicher Beschaffenheit auf den Inseln Steers und Calmeyer ist sicher bei einer früheren Gelegenheit, vielleicht in der Nacht vom 27. auf den 28. August dahin gelangt. Am Fuss des Piks sind die Bimssteinhaufen 60 m. hoch, im Mittel ist die Dicke der Schuttlage hier 30 m. Am Gipfel ist in den Regenschluchten die frühere Oberfläche sichtbar. Die Grösse der vulkanischen Projectile nimmt schnell ab; auf Calmeyer und Sebessi, in 18 km. Entfernung, sind kopfgrosse Stücke selten, bis 40 km. kommen Stücke von Faustgrösse vor, auf die der Wind noch nicht viel Wirkung geübt haben kann. Sie sind dahin geschossen worden, was mit Vernachlässigung des Luftwiderstandes für 10° und 80° Elevation eine Anfangsgeschwindigkeit von 1070, für 45° Elevation 625 m. voraussetzt, und Steighöhen von 1.7, 5.7 und 10 km. Mit Berücksichtigung des Luftwiderstandes muss die Anfangsgeschwindigkeit grösser angenommen werden; die grösste Höhe, welche die Projectile erreicht haben, wird hierdurch nicht erheblich geändert, sie kann in runder Zahl zu 50 km. angenommen werden. Die Aschenwolke hatte am 26. August 2 Uhr Nachmittags bereits eine Höhe von 30 km. erreicht. Zur Vergleichung kann man Anfangsgeschwindigkeiten von Explosivstoffen heranziehen: Kruppkanone 30.5 cm. mit 460 m., ebenso Woolwich 40.6 cm., Krupp 35.5 cm. mit 500 m., Schiessbaumwolle nach Abel und Nobel mit 5000—6000 m. Ausnahmsweise scheinen Auswürfe unter sehr kleinen Elevationswinkeln vorgekommen zu sein, hierauf weist das Fallen heisser Asche zu Ketimbang, in 40 km. Entfernung.

Der feinere Staub ist durch den herrschenden SO.- und NO.-Wind über einen grossen Theil von Sumatra verbreitet. Singapore, Muntok auf Banka, der Burangrang und Patua auf Java, die Keeling-Inseln sind einzelne Grenzpunkte des Aschenfeldes, dessen Form durch zwei mit NW.- und SW.-Achsenrichtung aufeinander gelegte Ellipsen dargestellt werden kann. Der Flächeninhalt ist nach planimetrischer Messung 827 000 km., etwa 23mal grösser als die Niederlande. Sorgfältige Kritik der Angaben über die Dicke der Aschenlage an verschiedenen Orten und der Differenzen zwischen den Lothungen vor und nach der Eruption führt zur Bestimmung des Volumens der ausgeworfenen Massen, das mindestens 18 cbkm. betragen muss. Wahrscheinlich ist diese Angabe um 2—3 cbkm. zu klein. Innerhalb des Kreises von 15 km. Radius liegen 12, ausserhalb desselben 6 cbkm. Die Eruption des Vulkans von Sumbawa im Jahre 1815 hat nach Junghuhn 318 cbkm. an Auswürflingen geliefert, nach Verbeek's Revision der Berechnung etwa 150 cbkm., also das 9fache des für die Krakatau-Eruption berechneten Volumens. Nach Schiffsberichten ist am 29. und 30. August südlich von Ceylon und bei Perth an der SW.-Küste von Neuholland feine Asche gefallen, die durch NO.- und NNW.-Winde in höheren Luftschichten dahin getrieben wurde. Die feinsten Stäubchen scheinen mit grossen Dampfmassen noch viel weiter getrieben zu sein, und blaue und grüne Färbungen von Sonne und Mond bei niedrigem Stande, sowie intensive Dämmerungsphänomene hervorgebracht zu haben. Die erste Angabe von blauer Sonne datirt vom 1. September, aus Cape Coast Castle, dann folgen am 2. Sep-

Digitized by Google

tember Paramaribo, Trinidad, Cartagena, Bogota und Panama. Vom 9.—14. und vom 22.—24. September zeigte das Phänomen sich auf Ceylon und in Britisch-Indien. Nimmt man zur Erklärung eine südlich vom Äquator nach Westen getriebene, sich allmählich nach Norden ausbreitende und zertheilende Wolke an, so müsste dieselbe sich mit der Sturmgeschwindigkeit von 134 km. per Stunde, 37 m. per Sekunde bewegt haben. In Yokohama wurde vom Mittag des 30. August bis zum 2. September gelbgrauer Nebel und Verdüsterung der Sonne beobachtet, in dieser Richtung müsste die Aschenwolke eine Geschwindigkeit von 22.5 m. per Sekunde besessen haben. Das zweimalige Auftreten des Phänomens auf Ceylon macht es wahrscheinlich, dass die Wolke zweimal in der Richtung von Osten nach Westen die Erde umkreist habe. Von Krakatau über Panama nach Ceylon ist ein Weg von 23 000 Minutenmeilen; dies giebt, durch die Zeit vom 27. August 10 Uhr Mittags getheilt, die Geschwindigkeit von 1725 Meilen per Tag. Nimmt man als Bahn des zweiten Umlaufs den Parallelkreis von 10° n. Br. und als Zeit der zweiten Ankunft auf Ceylon den 22. September 2 Uhr Morgens, so ergiebt sich die Geschwindigkeit $21600 \cdot \cos 10 : 12\frac{1}{3} = 1725$. Die Berechnung der Ankunftszeiten an anderen Orten führt zu übereinstimmenden Resultaten. Eine der genauesten Angaben ist die des Schiffes Jennie Walker. Das Schiff befand sich am 4. September um die fragliche Zeit auf 8° 20′ n. Br., 155° 28′ w. Greenw. Dies giebt 15 600 Meilen Entfernung, durch 1725 getheilt 9 Tage 1 Stunde Verspätung, mithin Ankunftszeit 5. September 11 Uhr Morgens Krakatau-Zeit, oder mit Berücksichtigung der Zeitdifferenz von 17 Stunden und 24 Minuten: 4. September 5 Uhr 30 Minuten Nachmittags, während der Schiffsbericht 5 Uhr Abends angiebt. Auf 50 km. Höhe umgerechnet wird die Geschwindigkeit 72.44 Meilen per Stunde, wovon $\frac{1}{10}$ auf Rechnung des Zurückbleibens hinter der Rotation der Atmosphäre kommt. Dieselbe Färbung der Sonne wurde am 21. Mai an Bord der Elisabeth bemerkt, gegen Ende des Aschenregens; ferner von Edward Whymper auf dem Chimborazo am 3. Juli 1880, in dem Augenblick, wo die Aschenwolke des Cotopaxi zwischen ihn und die Sonne getrieben wurde; endlich giebt Dr. Budde an, dass die Sonne durch die Staubwolken der Sahara bisweilen eine blaue Färbung erhält und nach v. Richthofen wird derselbe Effect in China durch Lössstaub zuwege gebracht. Hiernach sind die Verfärbungen von Sonne und Mond den Staubtheilchen zuzuschreiben. Die rothen Lichteffecte in der Atmosphäre wurden auf Rodriguez, Mauritius und den Seychellen bereits am 28. August wahrgenommen. Sie zeigten sich auch kurz nach den unterseeischen Eruptionen zwischen Pantellaria und Sicilien in den Jahren 1831 und 1863 und wurden damals auf Wasserdampf zurückgeführt. Nach der grossen Eruption des Tambora im Jahre 1815 scheint nichts Derartiges aufgezeichnet zu sein. Durch die auffallenden Dämmerungsphänomene wurde im Spätherbst an vielen Orten die Aufmerksamkeit auf Staub im Regen und Schnee gelenkt. Aus Norwegen, England, Spanien, Westphalen, den Niederlanden, Südafrika kamen Berichte über staubigen Regen und Schnee und mehrere Beobachter wollten mittelst des Mikroskops darin Krakatauasche erkannt haben. Gegen

Digitized by Google

diese Beobachtungen ist mehr als ein Bedenken geltend zu machen, vor Allem, dass die am längsten in der Atmosphäre suspendirt gebliebenen Stäubchen sich vorwiegend als Bimssteinpulver hätten ausweisen müssen und nicht als Hypersthen und „Andesitous Mineral". Herr VERBEEK hat nichts von derartigen Sedimenten untersuchen können. Ref. hat schwärzlichen Staub untersucht, der zu Delft in Holland am 4. December das Regenwasser trübte und an den Fensterscheiben haftete. Neben viel Russ, gröberen Kohlenpartikeln, organischen Fasern, Thonstäubchen und Sandkörnchen wurden einzelne braune und schwärzliche isotrope Körperchen von unregelmässiger Form gefunden. Diese vor dem Löthrohr ziemlich leicht schmelzenden Körperchen sind wohl Glas gewesen, aber mit mehr Wahrscheinlichkeit auf Kokes als auf Krakatauasche zurückzuführen.

Die Gesteine von Krakatau zerfallen in zwei Gruppen, Pyroxenandesit mit 68 und Basalt mit 48% SiO^2, letzterer einem seitlichen Krater angehörig und zwischen Pyroxenandesiten eingeschaltet. Dieser Befund lässt in der Geschichte des Vulkans drei Perioden unterscheiden, eine älteste Andesitperiode, eine Basaltperiode und eine jüngere Andesitperiode, von welcher Herr VERBEEK die Eruption von 1883 als jüngste Andesitperiode abtrennt. In der ersten Periode wurde ein grosser Kegel von Hypersthenandesit aufgebaut, mindestens 2000 m. hoch, der zu Ende derselben einstürzte, einen kreisförmigen Wall von Eruptionsprodukten zurücklassend. Der Krater muss nahezu auf demselben Fleck gelegen haben wie der spätere Danan-Krater. Der stehengebliebene Ring war übrigens nicht geschlossen, er zerfiel in vier Inseln, Krakatau, Verlaten-Eiland, Lang-Eiland und das Poolsche Hödje. Der Kraterkessel hatte sehr steile Wände und einen Durchmesser von 7 km. (Tengger 8, Santorin 6.5 zu 10, Manindju-Krater auf Sumatra 23 zu 11 km.)

Der Ring besteht aus Bänken von grauem, bräunlich verwitterndem Hypersthenandesit. Eine glasreiche Varietät wurde in dünnen Lagen an der Westseite von Lang-Eiland und auf dem jetzt versunkenen Polnischen Hütchen gefunden. Die alte Hypersthenlava spaltet längs Contractionsflächen zu Platten von 1 cm. Dicke, die auf Verlaten-Eiland mit Tridymitblättchen gleichsam bereift sind. Auf Lang-Eiland und am Fuss des Rakata kommt der Tridymit ebenso reichlich in Hohlräumen der Lavaplatten vor. Das reichliche makroskopische Vorkommen des Tridymits ist für diese älteste Lava kennzeichnend. An der NO.- und O.-Seite von Krakatau ist das Tridymitgestein concordant mit 2—3 m. andesitischer Asche und Lapilli bedeckt, worauf mit discordanter Lagerung die Basaltmassen folgen, welche den grössten Theil der Insel ausmachen.

2. Diese Basaltmassen verdanken ihre Entstehung einer seitlichen Eruption am Südabhang des alten Vulkans, ausserhalb des Andesitringes. Durch wiederholte Aufschüttung von basaltischem Material entstand hier der Pik Rakata, der eine Höhe von 832 m. erreichte. Der beinahe verticale und centrale Absturz von 1883 hat die Structur des Piks in ausgezeichneter Weise blossgelegt. Der Berg besteht aus concordanten Lagen von Basalt, basaltischen Lapilli und Asche, die symmetrisch nach rechts

Digitized by Google

und links um eine vertikale Mittellinie vertheilt, mit nach aussen abnehmender Neigung einander überdecken. Ein Kraterschacht war bis jetzt nicht nachzuweisen, an seiner Stelle zeigte sich im August 1884 ein 1—2 m. starker, nahezu vertikaler Gang von Hypersthenandesit. Zahlreiche schwächere Gänge, welche die Lagen meist unter steilen Winkeln durchsetzen, bestehen aus Basalt. Sie dringen nicht in das Tridymitgestein ein. Der Krater ist wahrscheinlich am Südabhange dicht unter dem Gipfel zu suchen, der Durchschnitt mithin ein wenig excentrisch. So viel steht in jedem Fall fest, dass in diesem Vulkankegel weder ein centraler Hohlraum, noch ein centraler Kern von erheblicher Grösse existirt. Vielleicht steht das Fehlen eines Hohlraumes mit der Kegelform des Gipfels in Zusammenhang. Die Lapillilagen haben eine Dicke von 0.5—2, die Basaltlagen 0.3—0.5 m.; letztere sind im Contact mit den Lapilli porös und roth, im Innern compact und frisch. Es wurde überall dieselbe Varietät von Feldspathbasalt angetroffen, abgesehen von ein wenig Melilith in einem der Gänge.

3. In der dritten Periode des Vulkans trat der Centralherd wieder in Thätigkeit. Die Berge Danan und Perbuwatan sind in dieser Periode entstanden, wahrscheinlich als insulare Kegel von Hypersthenandesit, die später durch fortgesetzte Aufschüttung mit dem Rakata verwuchsen. Sie und vielleicht noch mehrere kleinere Eruptionspunkte sind als Schornsteine eines Lavareservoirs anzusehen. Der Danan erreichte eine Höhe von 450, der Perbuwatan 150 m., der Krater des letzteren lag nur 50—60 m. über dem Meeresspiegel. Wir wissen, dass der Perbuwatan im Jahre 1680 thätig gewesen ist, ob der Krater damals entstanden ist, wissen wir nicht. Wahrscheinlich datirt die frische glasreiche Lava, die Verbeek 1880 am Nordabhange schlug, von 1680, aber dann sind die anderen stark verwitterten und dicht bewachsenen Abhänge für viel älter zu erklären. Eine zweite, steinige Lava, die Verbeek auffand, weist ebenfalls auf eine längere Thätigkeit des Berges. Wahrscheinlich gehört der centrale Gang von Hypersthenandesit im Pik Rakata derselben Periode an und gleichfalls Stücke von olivinhaltigem Hypersthenandesit, die der Ingenieur Schuurmann im Mai 1883 am Fuss des Perbuwatan auflas. Die Berggruppe hatte am Ende der dritten Periode die Gestaltung des Tengger mit seiner Gruppe von centralen Eruptionskegeln oder noch besser die des Inselringes von Santorin mit den Kaimeni-Kratern.

4. Nach einer Ruhezeit von 203 Jahren fing der Perbuwatan am 20. Mai 1883 abermals an zu arbeiten. Im Juni gesellte sich der im Centrum des Vulkanherdes gelegene Danan hinzu; er scheint alsbald der Hauptkrater geworden zu sein. Die Eruption erreichte am 27. August ihr Maximum; am Vormittage stürzte die centrale Partie abermals ein. Erhalten blieb das alte, aus massiven Lavabänken bestehende Randgebirge und der Pik, soweit er auf den alten Andesitbänken ruhte. Aus den Lothungen geht hervor, dass, von unbedeutenden Abbröckelungen des alten Randes abgesehen, der Einsturz von 1883 den Contouren des vorhistorischen Einsturzes gefolgt ist. Lavaströme sind nicht entstanden, alles Gesteinsmaterial ist in Brocken und als Pulver ausgeworfen. Es ist wie die

Digitized by Google

älteren Producte des Centralherdes Hypersthenandesit, zum kleineren Theil compactes glasiges Gestein, zum grössten Theil Bimsstein. Der eigentliche Krakatau-Vulkan ist hiernach ein Andesitberg; der Basaltkegel, dem der Name entlehnt ist, verdankt einer Episode in der Geschichte des Vulkans seine Entstehung. Die Combination von sauren und basischen Gesteinen wiederholt sich auf mehreren Inseln der Sundastrasse, ohne dass von Vertheilung längs verschiedenen Spalten etwas zu bemerken wäre.

Es mag gestattet sein, hier einzuschalten, dass die Bildung basaltischer Kegel — Puys — am Fuss älterer und grösserer Andesitvulkane eine sehr verbreitete Erscheinung ist. Hierher gehören die Puys der Auvergne, der Hebriden, die peripheren Basaltpunkte des Thüringer Waldes u. a. m. Neu ist vor allem die Wiederholung der centralen Andesitauswürfe nach dem Entstehen des Rakata.

Einzelne fremdartige Steinbrocken unter den Auswürflingen von 1883 sind theils diluviale und recente vulkanische Tuffe, theils Andesite, die mit miocänen Eruptivgesteinen von West-Java übereinstimmen. Fragmente von tertiären und vortertiären Sedimentgesteinen kommen darunter nicht vor.

Um die ausführliche mikroskopische und chemische Untersuchung der Gesteine, S. 178—312, hat der Bergingenieur J. W. Retgers sich grosses Verdienst erworben und sich als gewandter Experimentator und scharfsichtiger, kenntnissreicher Beobachter erwiesen. Die von ihm mittelst des Mikroskops und Thoulet'scher Flüssigkeit ausgeführte Scheidung der Aschenbestandtheile kann als Muster für ähnliche Arbeiten gelten. Der Umfang und die zahlreichen Details machen es nothwendig, das Referat auf das Hauptsächlichste zu beschränken.

Die älteste Lava (Tridymitgestein) erwies sich als ein saurer Pyroxenandesit. Der Feldspath hat 16—17° Auslöschungsschiefe. Neben bräunlichem Hypersthen kommt in geringerer Menge grünlicher Augit vor, mit 30—45° Auslöschungsschiefe. Der Tridymit ist im wesentlichen auf Spalten und Hohlräume beschränkt, so dass er aus einer flüchtigen Verbindung kurz nach dem Festwerden des Gesteins abgeschieden zu sein scheint. Die glasige Modification von Lang-Eiland und dem Polnischen Hütchen führt in lichtbraunem, mit Augitmikrolithen erfülltem Glas rothbraune Streifen und Felsosphärite, die von durchaus frischem Glas umschlossen vorkommen. Der Basalt der zweiten Periode zeigt wenig Abwechselung in Structur und Zusammensetzung. Porphyrisch ausgeschieden sind Plagioklas (stark basisch, durch HCl total zersetzt) und spärlicher Olivin; Augit und Magnetit bilden mit Oligoklas und körnigem Glas die Grundmasse. Die Überbleibsel aus der dritten Periode haben im Allgemeinen viel Ähnlichkeit mit den Gesteinen der ersten Periode, indessen kommt mit Ausnahme des Andesitganges im Pik kein Tridymit darin vor. Ein glasreiches Gestein vom Perbuwatan führt spärlichen Olivin. Übrigens ist der Glasgehalt der Gesteine dieser Periode sehr variirend.

Von der gesammten Masse der Auswürflinge von 1883 machen die compacten Gesteine — Glas und Fragmente des alten Vulkans und seines Fundaments — höchstens 5 Procent aus, alles Übrige ist Bimsstein und Asche. Das

Digitized by Google

gemeinsame Vorkommen von Pechstein, Obsidian und Bimsstein hat zu einigen Versuchen über ihr Verhalten in Schmelzhitze Anlass gegeben. Der mattglänzende mikrolithenreiche Pechstein ist der strengflüssigste, er schmilzt ruhig, ohne Gewichtsverlust. Der mikrolithfreie Obsidian verliert 1 Procent Wasser und geht in Bimsstein über. Hiernach würde der Pechstein einer Krustenbildung angehören. Ref. kann diesen mit der herkömmlichen Vorstellung von dem Wassergehalt der Glasgesteine im Widerspruch stehenden Beebachtungen hinzufügen, dass Obsidian vom Guntur, von Island, aus Japan bei heller Glühhitze in äusserst porösen Bimsstein überging; dass Pechstein von Arran und dem Cantal nach kurzem Glühen weisslich und matt geworden war; nach zweistündigem Glühen bis zur Abrundung der Kanten waren die Stücke merklich vergrössert und rissig. Andererseits hat der Bimsstein von Krakatau keineswegs die Fähigkeit zum Aufschäumen eingebüsst; eingeschmolzen schäumt er noch nach dreistündiger Schmelzhitze. Die Porosität des Bimssteins ist sehr wechselnd. Als Polirmittel ist das Gestein wegen der vielen harten Einschlüsse nicht brauchbar.

Der Bimsstein vom 20. Mai war zu Anfang August bis Ceilon getrieben; nach der August-Eruption wird ein Theil der treibenden Massen denselben Weg genommen haben. Sehr viel wurde in den Buchten der Sundastrasse aufgefangen und trieb im December und Januar mit W. und NW.-Wind nach Osten ab. Der Bimsstein der Mai-Eruption kam am 23. Oct. vor Natal an, am 22. März wurde Bimsstein (vom Aug.?) bei Réunion, am 16. Mai bei Madagascar gesehen. Die nach Osten getriebenen Massen waren zu Ende 1884 bei den Carolinen-Inseln angelangt, sie werden voraussichtlich im Frühjahr 1886 Panama erreichen.

Die Asche hat in der Nähe des Vulkans sandige Beschaffenheit und graue Farbe, in grösserer Entfernung wird sie mehlig und weisslich. Die grobe graue Asche enthält bis 10 Proc. Krystalle, die feinere enthält beträchtlich weniger und unter den Krystallen weniger Pyroxen und Magnetit. Bimssteinstückchen und Bimssteinstaub wurden durch vorsichtiges Schlämmen beseitigt, der Rückstand mit Thoulet'scher Flüssigkeit von 2.61, 2.70 und 3.00 sp. Gew. fractionirt, und die Scheidung mit dem Magneten und dem Mikroskop weiter geführt. Auf diesem Wege wurden die folgenden abgerundeten Ziffern erhalten: Bimsstein 70, schwere Glaspartikeln 21, Feldspath 6, Pyroxen 2, Magnetit 1 %. Diese zu Buitenzorg gefallene Asche enthielt 9 % Krystalle, sehr feine Asche von der obersten Schicht auf Sebessi lieferte 1.5 %, davon war $\frac{1}{8}$ Pyroxen und Magnetit. Aus dem Schlämmrückstand der zu Buitenzorg gefallenen Asche wurden mittelst der Präparirnadel klare Feldspathe ausgelesen, von 0.15—0.6 mm. Länge, an denen folgende Flächen beobachtet wurden: $\infty P \breve{\infty}$, oP, $\infty' P$, $\infty P'$, $,P,\bar{\infty}$, $2,P,\bar{\infty}$, $2'P,\breve{\infty}$, $2,P'\infty$. Rectanguläre Krystalle sind viel häufiger als flache sechsseitige, und Individuen viel häufiger als Carlsbader- und Albitzwillinge. Andere Zwillingsverwachsungen kamen nicht vor. Unter der Lupe und dem Mikroskop wurden alle verunreinigten Exemplare entfernt. Zwei Gramm dieses Materials wurden mittelst Kaliumquecksilberjodidlösung fractionirt, und zwar mit Intervallen von 0.01, so dass

Digitized by Google

zwischen den sp. Gew. 2.742 und 2.545 21 Gruppen von Feldspathen erzielt wurden. In Betreff der Manipulation, der zahlreichen Vorsichtsmassregeln und der Berechnung der Resultate muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Die Ergebnisse der Separation und Berechnung sind in nachstehender Übersicht zusammengestellt.

Sp. Gew.	Proc. vom Gesammt-Feldspath.	Molec. Proc. Albit.	Molecular-Proc. Anorthit.
2.742	0.040	—	0.040
35	0.361	0.015	0.346
25	0.201	0.024	0.177
15	0.331	0.006	0.265
05	1.832	0.509	1.323
695	7.368	2.630	4.738
85	15.032	6.539	8.493
75	18.284	9.398	8.886
65	10.351	6.138	4.213
55	17.115	11.501	5.614
45	16.392	12.294	4.098
35	5.546	4.598	0.948
25	3.629	3.295	0.334
		57.007	39.475

Sp. Gew.	Proc. vom Gesammt-Feldspath.	Molec. Proc. Albit.
2.615	1.747	1.747
05	0.306	0.306
595	0.577	0.577
85	0.376	0.376
75	0.221	0.221
65	0.146	0.146
55	0.045	0.045
45	0.100	0.100
		60.525

Aus den Ergebnissen der Scheidung wird gefolgert:

1. Dass alle Plagioklase zugegen sind, was eine Bestätigung von Tschermak's Theorie und eine Widerlegung der Ansichten von Fouqué und Lévy in sich schliesst.

2. Dass 85 Proc. des Feldspaths dem Labradorit, Andesin und Oligoklas angehört.

3. Dass auch Kaliplagioklas, Natronsanidin und Kalisanidin vorkommen, mit spec. Gew. zwischen 2.620 und 2.540.

4. Dass der grösste Theil des Kaliums in Kaliplagioklas steckt, der mit Kalk-Natron-Plagioklas zusammenkrystallisirt ist.

5. Dass die hydrostatische Scheidung der Feldspathe bei frischem Material die chemische Analyse vertreten kann.

6. Dass die Krystallisation der Feldspathe nicht gleichförmig verlaufen ist. Trägt man die sp. Gew. als Abscissen auf und steckt die zugehörigen Quantitäten Feldspath als Ordinaten ab, so wird die Feldspathcurve des Gesteins erhalten, die in dem vorliegenden Fall bei 2.71 stark ansteigt, bei 2.66 eine Knickung erfährt und von 2.64 an steil abfällt, statt eines Gipfels zwei zeigend. Es ist auffallend, dass die Feldspathcurve einer Bimssteinasche einen so continuirlichen Verlauf zeigt, man würde nicht erwartet haben, gleich zu Anfang saure Feldspathe auftreten zu sehen.

Die optische Untersuchung nach Schuster's Methode stiess auf grosse Schwierigkeiten, wegen Unmöglichkeit genauer Messung des Winkels P/M und des Fehlens orientirender Spalten. Indessen gelang es doch auf diesem

Digitized by Google

Wege reinen Anorthit mit Auslöschung unter 40° auf M nachzuweisen (sp. Gew. 2.742). Ferner zwischen 2.74 und 2.73 Krystalle mit 28—34° auf P, 35—37.5° auf M, zwischen 2.71 und 2.70 Krystalle mit 10—17° auf P, 22.5—36° auf M. Die optische Prüfung der leichteren Portionen, für deren Detail auf die Originalabhandlung zu verweisen ist, lieferte ebenso gut stimmende Resultate bis zum sp. Gew. 2.62, wo zwischendurch zu grosse Werthe auf P, zu kleine auf M vorkommen, auf Kaliplagioklas deutend. Zwischen 2.59 und 2.54 treten abermals Anomalieen auf, die Natronsanidin vermuthen lassen. Mikroklin wurde nicht gefunden. Die chemische Untersuchung der Feldspathe wurde an 1.3064 g. gereinigten Materials vorgenommen. Die Aufschliessung wurde theils mit Alkali, theils mit Flusssäure bewerkstelligt. Es wurden gefunden:
SiO^2 58.29, Al^2O^3 27.19, CaO 8.27, Na^2O 5.82, K^2O 1.22, Summe = 100.79.

Aus dem Mittel der hydrostatischen Scheidung (60.525 Albit, 39.475 Anorthit) berechnet sich:

SiO^2 58.11, Al^2O^3 26.70, CaO 8.22, Na^2O 6.97. Von zwei Gruppen der hydrostatischen Scheidung konnte die berechnete Zusammensetzung durch Kieselsäurebestimmung controlirt werden. Sp. Gew. 2.645, berechnet: 61.7, gefunden: 60.7 SiO^2. — Sp. Gew. 2.685, berechnet: 53.6, gefunden: 54.1 SiO^2. — Die Bestimmungen mussten mit je 0.3 gr. Substanz ausgeführt werden.

Pyroxen wurde mit Magnetit zusammen durch THOULET'sche Flüssigkeit von 3.1 spec. Gew. abgeschieden, und mit dem Magneten gereinigt. Durch Auslesen wurden Hypersthen und Augit getrennt, die im Verhältniss 2 : 1 zugegen sind. 0.1155 g. Hypersthen ergaben die Zusammensetzung: SiO^2 52.3, TiO^2 Spur, Al^2O^3 6.1, FeO 27.7, MnO Spur, CaO 2.2, MgO 13.6.

0.0477 Augit gab: SiO^2 48.6, TiO^2 Spur, Al^2O^3 8.2, FeO 14.0, MnO Spur, CaO 18.9, MgO 11.6.

An den Hypersthen-Kryställchen sind die vertikalen Pinakoide stark, die Prismenflächen schwach entwickelt. An den Polenden treten auf: oP, 2P2, P2. Am Augit ist wiederum das Prisma den Pinakoiden untergeordnet. Die Polenden sind auffallend flächenreich: $\pm$P, $\pm$2P, oP. Es kamen auch Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ vor. Prismatische Spaltbarkeit war deutlich wahrzunehmen, während sie an den Hypersthenkrystallen erst durch Schleifen sichtbar wurde. Von faseriger Structur ist an keinem von beiden etwas zu bemerken. Die Farbe des Augits ist olivengrün bis saftgrün, Pleochroismus und Absorption schwach; die Farbe des Hypersthens gelbbraun bis grünlichbraun, der Pleochroismus stark: c grün, b braungelb, a braun. Absorption nach b sehr schwach, nach a und c recht stark. Die beiden Pyroxene kamen auch in paralleler Verwachsung vor, sowohl neben als in der Richtung der Vertikalachse hinter einander. Dabei war stets $\infty P\bar{\infty}$ des Augits parallel $\infty P\breve{\infty}$ am Hypersthen und $\infty P\breve{\infty}$ des Augits parallel $\infty P\bar{\infty}$ am Hypersthen. Die verwachsenen Individuen waren bisweilen recht ungleich von Grösse. Magnetit kommt in glänzenden octaëdrischen Krystallen vor, gemengt mit Titaneisen von der Form R, oR. Der Magnetit

Digitized by Google

enthält 6.75 % TiO^2, entsprechend 18.38 Fe^2TiO^4. Apatitsäulchen von 0.06—0.20 mm. kommen in allen Gemengtheilen der Asche vor. Von Fremdkörpern sind erwähnenswerth Pyrit, Magnetkies, und in etwas grösserer Menge vorkommend Anhydrit.

Das Glas der Asche ist leicht mittelst THOULET'scher Flüssigkeit von 2.61 sp. G. abzuscheiden. Nachstehend die Analyse desselben (1) von Herrn Ingenieur RETGERS. Bauschanalysen von Aschen und Bimsstein, von Herrn Prof. C. WINKLER in Freiberg ausgeführt: Asche (2) am 26. Aug. zu Buitenzorg gefallen; Bimsstein (3) von Krakatau; Asche (4) am 11. Aug. auf Krakatau gesammelt, oberste Lage.

	1	2	3	4
SiO^2	68.12	66.77	68.99	61.36
TiO^2	0.18	0.67	0.82	1.12
Al^2O^3	15.81	16.44	16.07	17.77
Fe^2O^3	5.01	3.41	2.63	4.39
FeO	—	1.37	1.10	1.71
MnO	—	0.38	0.28	0.41
CaO	2.78	2.90	3.16	3.43
MgO	1.18	1.67	1.08	2.32
K^2O	1.06	2.25	1.83	2.51
Na^2O	5.09	4.14	4.04	4.98

In den älteren Gesteinen ist nur der Kieselgehalt bestimmt. Das Tridymitgestein des alten Kraterringes gab 69.74, seine glasige Modification 68.75—70.48, der Basalt vom Fuss des Rakata 48.81 Proc. SiO^2.

Die Aufzeichnungen des magnetischen und meteorologischen Observatoriums in Batavia sind von beschränktem Interesse. Während des Aschenfalles aufgetretene magnetische Störungen sind durch die Magnetitkörnchen der Asche veranlasst. Die Temperaturverminderung von 6—7° C., welche am 27. Aug. um Mittag an vielen Orten bemerkt wurde, findet ihre Erklärung in dem Herabfallen der Asche aus hohen Regionen. In der Sundastrasse hat keine Temperaturerniedrigung stattgefunden. Von unerhörter Intensität waren die Lufterschütterungen. Leider war zu Batavia kein Barograph in Thätigkeit, so dass man sich mit anderweitigen Beobachtungen behelfen muss. Der Schall der Explosionen verbreitete sich am 27. Aug. in regelloser Weise, so dass in Ost-Java und in der Sunda-Strasse Explosionen gehört wurden zu Zeiten wo in West-Java Ruhe herrschte. Wahrscheinlich hat die bis Bandong reichende Aschenwolke als Dämpfer gewirkt. Oberhalb der Wolke verbreitete der Schall sich nach allen Seiten, am stärksten und weitesten in westlicher Richtung mit dem herrschenden Winde. Die stärksten Schüsse fielen am 27. Aug. zwischen 10 und 11 Uhr Vorm., von da bis zum Abend waren sie weit schwächer, von 7 Uhr Abends bis zum Morgen des 28. wieder stärker. Um 6 Uhr Morg. kam der Vulkan zum Schweigen. Nimmt man kreisförmige Verbreitung an, und als äusserste Punkte Ceilon und Doreh auf Neu-Guinea, so ergiebt sich ein Verbreitungsbezirk von 60° Durchmesser, dessen Inhalt $\frac{1}{15}$ der Erdoberfläche

Digitized by Google

ist. In westlicher Richtung hat der Schall sich bis Rodriguez verbreitet, sodass streng genommen ein Oval berechnet werden muss, dessen Inhalt etwa $\frac{1}{14}$ der Erdoberfläche beträgt. Nach ZOLLINGER's Ermittelung verbreitete sich der Schall der Tambora-Eruption im April 1815 über einen Kreis von 15° Radius, dessen Inhalt viermal kleiner ist. Neben den Schallwellen sind Schwingungen von viel grösserer Wellenlänge entstanden, die sich durch Erzittern der Häuser und durch Schwankungen des Barometers bemerklich gemacht haben. Die Amplitude dieser Schwingungen muss, nach den Wirkungen zu urtheilen, ebenso aussergewöhnlich gewesen sein, wie die Wellenlänge. In Batavia, 150 km. von Krakatau, zersprangen die Scheiben von Ladenfenstern, und an vielen Orten wurden die Erschütterungen Erdstössen zugeschrieben. In der Sundastrasse wurden an Bord der „Berbice" Barometerschwankungen von 50 mm. beobachtet, im Hafen zu Batavia 12 mm., zu Singkawang, 870 km. von Krakatau, 8 mm. Die grösste Welle hat mehr als dreimal den Umfang der Erde durchlaufen. Für die Zeitbestimmung haben Aufzeichnungen des Druckindicators der Gasfabrik zu Batavia und Barogramme von Sidney gedient. Das Maximum des Luftdrucks fiel in Batavia auf 27. Aug. 10 Uhr 15 Min. Vorm. Für Trägheit des Indicators sind höchstens 3 Min. in Rechnung zu bringen. Für die Bewegung der Welle vom Vulkan bis Batavia 7.2 und für Zeitdifferenz 5.3 Min., woraus dann als Zeit der stärksten Explosion folgt: 27. Aug. 10 Uhr 0 Min., mit einem Fehler von + 2—3 Minuten. Mit Hinzuziehung der Barogramme von Sidney werden als wahrscheinlichste Zeiten der vier stärksten Explosionen gefunden: 27. Aug. 5 Uhr 30 Min., 6 Uhr 44 Min., 10 Uhr 2 Min. und 10 Uhr 52 Min. Vorm., und für die Geschwindigkeit der Luftwelle 313.54 m., gleich der des Schalles bei — 30° C., eine Temperatur, die mindestens 10 km. Erhebung über die Erdoberfläche voraussetzt. Die Wellenlänge hat General STRACHEY zu 1000 km. berechnet; aus den Aufzeichnungen zu Batavia ergiebt sie sich zu etwa 300 km. Wahrscheinlich hat man mit Verschmelzung mehrerer aufeinander folgender Wellen zu thun.

Im folgenden Abschnitt wird der Einsturz des Vulkans ausführlicher besprochen. Hebungen sind nirgends nachzuweisen gewesen; die Verminderung der Tiefe von Sebessi ist durch Aufschüttung zu erklären, ebenso die Entstehung der Inseln Steers und Calmeyer, die horizontale Schichtung zeigen. Zwischen Krakatau, Lang Eiland und Verlaten Eiland ist ein grosses Stück von Krakatau mit der nördlichen Hälfte des Piks verschwunden. An Stelle des verschwundenen Landes finden sich Tiefen von 100, 200, 300, an einzelnen Stellen mehr als 360 m. Der verschwundene Theil der Insel ist entweder in die Luft gesprengt oder versunken. Im ersteren Fall müssten unter dem Bimsstein zahlreiche Fragmente von Basalt angetroffen werden, von der Zertrümmerung des Piks herrührend, was nicht zutrifft. Überdies müsste nicht allein ein Kreis von 7 km. Durchmesser, (36 km.^{2} Fläche) von der Sprengung betroffen sein, sondern ausserdem noch ein spitzes nach Osten gerichtetes Dreieck, und das ist recht unwahrscheinlich. Die Erklärung durch Einsturz, welche VOGELSANG im Jahre 1864

Digitized by Google

für die Eifeler Maare geltend machte, findet auch auf Krakatau Anwendung, dessen Kessel beiläufig doppelt so weit ist wie der Laacher See. Man kann annehmen, dass die erste Periode des Vulkans mit der Bildung eines unterseeischen Lavabodens abschloss und dass während der andauernden Thätigkeit des Vulkans im Jahre 1883 die Tragfähigkeit dieses alten Lavabodens durch Erweichung soweit vermindert wurde, dass alles was auf ihm ruhte zum Einsturz kam. Die tiefsten Stellen befinden sich da, wo sich vordem der Krater des Danan befand. Der dreieckige Ausläufer des Kessels folgt der Richtung des Javanischen Vulkanenspalts und kann in Beziehung zu dem Lavareservoir desselben gedacht werden.

Sehr ausführlich werden die Bewegungen der See abgehandelt (380—442), die viel mehr Schaden gethan haben als alle andern eruptiven Vorgänge zusammengenommen. Für den Geologen ist hier vor allem die Zeitbestimmung von Interesse, insofern sie zu Schlüssen auf die Ursachen der Wellen führen kann. Die Berechnung ist schwieriger als für die Luftwellen und das Resultat mit einem grösseren Fehler behaftet, da die Geschwindigkeit von der Tiefe abhängt, die nicht genügend bekannt ist und überdies die Zeitangaben von den verwüsteten Orten an der Sundastrasse viel zu grossen Spielraum lassen. Aus der einzigen wirklich zuverlässigen Angabe, der Aufzeichnung des registrirenden Fluthmessers zu Batavia, findet Herr VERBEEK durch eine ziemlich umständliche Rechnung: 27. August 10 Uhr 0 Minuten Vormittags. Als Ursache der Wellenbewegung ist mit grosser Wahrscheinlichkeit der Einsturz des Berges anzunehmen, dessen verschwundener Theil ein Volumen von mindestens 1 cbkm. gehabt haben muss. Ungewiss bleibt nur, ob der Einsturz der grossen Explosion vorherging oder unmittelbar darauf folgte. Das Auswerfen von Schlamm lässt die erstere Annahme wahrscheinlicher erscheinen. Die grosse Explosion muss unmittelbar nach dem Zusammenbrechen des Kraters erfolgt sein, da das Maximum des Luftdruckes bereits um 10 Uhr 2 Minuten erreicht wurde. Nach dieser Explosion ist die Lavasäule zurückgesunken und in einer Tiefe von 200—300 m. erstarrt.

An Steilküsten in der Sundastrasse erreichte die Welle eine Höhe von 36 m., etwa das Doppelte von der Höhe der Wellen bei starkem Sturm. Sie hat sich bis an die Küste von Frankreich bemerklich gemacht, wo sie am 28. August 9 Uhr Morgens angekommen ist. Von den Ankunftszeiten an verschiedenen Orten ist Gebrauch gemacht, um die mittlere Tiefe der See in der Fortpflanzungsrichtung zu berechnen, z. B. zwischen Krakatau, Süd-Georgien und Kap Hoorn 5600—6000 m. Die kleineren Wellen vom 26. August Abends und 27. August Morgens sind vermuthlich durch massenhafte Auswürfe von Lapilli und Asche verursacht, und ihre ungleichmässige Verbreitung durch Bildung von Untiefen und Inselchen, über welche die höhere Welle von 10 Uhr ungetheilt ihren Weg nahm.

Zahlreiche Nachrichten von Erdbeben und vulkanischen Erscheinungen, die in dieselbe Zeit fallen, haben die Frage angeregt, ob in der That die Krakatau-Katastrophe mit diesen weit verbreiteten vulkanischen Vorgängen in ursächlichem Zusammenhang steht. Kritische Sichtung ist hier sehr von-

Digitized by Google

nöthen, da unter dem Eindruck der Katastrophe des 27. August alle, auch die kleinsten Erschütterungen und Aschenauswürfe rapportirt sind. Nach Ausscheidung der alltäglichen Vorkommnisse bleiben zu erwähnen:

13.—15. April 1883:	Eruption des Lamongan.
20.—22. Mai:	Erste Eruption auf Krakatau.
5. Juni:	Eruption des Merapi auf Sumatra.
25. Juli:	Eruption des Merapi auf Java.
25. August:	Erdstösse in Cheribon, Java.
25.—26. August:	Eruption des G. Api auf Gr. Sangi.
27. August 8—11 Uhr Mittags:	Eruption des Merapi, Sumatra.
26.—27. August:	Seebeben in den Molukken, Einsturz am G. Api auf Banda.
Ausserhalb des Archipels:	
26., 28. August:	Erdbeben in Neuholland und Tasmanien.
29. August:	Erdbeben auf Neuseeland. Erdbeben in Queensland.
Ende August?:	Vulkan. Insel bei Bogoslow.
27. August:	Erdbeben oder Eruption im Antillenmeer.
27.—28. August:	Erdbeben auf St. Thomas.
27. August:	Detonationen in Venezuela und Columbien.
27. August bis 1. September:	Erdstösse und Detonationen in Antioquia, Bolivar, Panama.

Das Zusammentreffen der Krakatau-Eruption mit der Thätigkeit von drei anderen Eruptionspunkten im indischen Archipel, mit Erdbeben in Australien und mit vulkanischen Vorgängen in Westindien kann kaum für zufällig angesehen werden. Bei künftigen grossen Eruptionen wird man dieser Frage besondere Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

H. Behrens.

F. von Richthofen: Atlas von China. Orographische und geologische Karten zu des Verfassers Werk China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. I. Abth. Das nördliche China, 1. Hälfte. Übersichtsblatt, Vorerläuterungen und Tafeln 1—12. 2. Hälfte. Tafeln 13—26. Berlin 1885.

Wir haben Jahrb. 1883. I. -199- über den Inhalt des zweiten Bandes des Richthofen'schen Reisewerkes berichtet. Der zu demselben gehörige Atlas, dessen Erscheinen sich etwas verzögert hat, liegt nun vollständig vor und enthält 26 Tafeln. Die in mehrfacher Hinsicht sehr interessanten Vorerläuterungen enthalten die Geschichte der Entstehung dieses Atlas und die allgemeinen bei der Bearbeitung desselben massgebenden Gesichtspunkte.

Als von Richthofen 1868—72 China bereiste, gab es von keinem Theil des Landes genaue Karten. Die Aufnahmen der britischen Admiralität erstreckten sich nur auf schiffbare Flüsse. Die Darstellung des Innern beruhte ganz auf den vor 135 Jahren von d'Anville veröffentlichten

Digitized by Google

Karten im Massstabe 1 : 2 000 000. Diese wiederum stützten sich auf Karten, welche Jesuitenmissionäre im Auftrag des Kaisers Kanghi entworfen hatten. Ausgezeichnet ist auf dieser Jesuitenkarte die Genauigkeit der Positionsbestimmungen einer grossen Anzahl von Ortschaften, mangelhaft hingegen die Situationszeichnung und der phantasievoll entworfene Lauf der Gebirgszüge. Die vollständigste Übersichtskarte von China, welche im gegenwärtigen Jahrhundert in Europa erschien, ist die von H. Berghaus im Massstab 1 : 700 000 (Gotha 1843) herausgegebene. Sie enthält Verbesserungen der Küstenlinien und der Unterläufe zweier Ströme, konnte aber sonst nur älteren Angaben folgen.

Inzwischen waren die Chinesen selbst nicht unthätig gewesen. Sie waren sich der Bedeutung der von den gelehrten Missionaren geleisteten Arbeit wohl bewusst, da sie selbst mit astronomischen Bestimmungen fast unbekannt waren und kein Gradnetz besassen. Sie benutzten daher die ihnen gebotene Grundlage und übertrugen auf dieselbe die zahlreichen graphischen Darstellungen, welche sie seit alter Zeit von Theilen ihres Landes hergestellt hatten. Als die vollkommenste derartige Leistung erscheint die 1863 auf Anordnung des damaligen Generalgouverneurs von Hu-Kwang, d. h. der Provinzen Hunan und Hupéi, in Wu-tshang-fu herausgegebene Karte im Massstabe von 1 : 1 000 000. Sie führt den Titel: Ta-Tsing yi-tung yü-tu d. i. vollständige Generalkarte des Reiches der Ta-Tsing (-Dynastie).

Besonders sorgfältig ist auf dieser Karte die Zeichnung der Flüsse. Die von den Jesuiten bestimmten Positionen sind aufgenommen und bei der Interpolation anderer Orte sind Verbesserungen eingeführt. Dafür fehlen aber Wege vollständig und Bergzeichen sind nur roh und ohne alle Abstufung eingetragen. Verwirrend ist die Fülle chinesischer ohne Verschiedenheit nach dem zu bezeichnenden Gegenstand eingetragener Schriftzeichen.

Auf diese „Wutshang-Karte“ und das Übersichtsblatt von Berghaus war von Richthofen bei seiner Reise angewiesen. Er verfuhr nun in der Weise, dass er die Positionsbestimmungen der Missionäre und das Flussnetz der Chinesen als Grundlage benutzte und dann seine eigenen durch Erkundigungen und umsichtige Kombination erweiterten Beobachtungen eintrug.

Eine besondere Frage war nun, ob der Verfasser bei der Veröffentlichung sich auf Wiedergabe des Gesehenen, also die Darstellung des Reiseweges beschränken, oder auch das Entferntere auf die Karten aufnehmen sollte. Wie uns scheint, mit vollem Recht, entschied sich von Richthofen dahin, Alles zu geben und so dem Beschauer der Blätter die Möglichkeit zu geben, sich ein Bild des ganzen Landes zu construiren. „Ihm diese Aufgabe zu erleichtern“, heisst es Seite 4 „erschien mir als die Pflicht des Reisenden, falls er, wie in China, die Gelegenheit dazu hat. Ich glaube kaum zu irren, wenn ich dem Geologen diese Pflicht in weit höherem Masse zuerkenne, als dem Topographen. Denn die Erkenntniss des inneren Gebirgsbaues gewährt ihm nicht nur den Schlüssel zum Verständniss der äusseren

Digitized by Google

Formen, sondern giebt ihm auch häufig einen grossen Vortheil in der Beurtheilung der Art, wie die von ihm selbst beobachteten Elemente der Plastik nach unbesucht gelassenen Gegenden hin fortsetzen. Sie kann ihm ein Anhalt zu Erkundigungen sein, welche die aus der Anschauung hervorgegangenen Vermuthungen bestätigen oder modificiren und einer präciseren Fassung fähig sind, als diejenigen, welche der Topograph einzuziehen vermag."

Über die Herstellung der Karte sei nur Folgendes bemerkt. Die Blätter stellen ein jedes für sich ein Ganzes dar und sollen nicht Sectionen einer Specialkarte von China sein. Sie decken sich daher auch vielfach mit ihren randlichen Partien. Das Areal der meisten Blätter ist 78 000 □ km. also etwas mehr als das des Königreichs Bayern, zwei haben 105 000 □ km. Nach Abrechnung der sich deckenden Theile und der Meeresfläche bleibt noch ein Festlandsareal von ungefähr 1 850 000 □ km., also nahezu soviel als das des deutschen Reiches, Frankreichs, Spaniens, Grossbritanniens und Irlands zusammen, auf welchem, wie sich aus dem oben mitgetheilten ergiebt, die orographischen und geologischen Verhältnisse zum ersten Mal eingezeichnet wurden. Das mag eine Vorstellung der geleisteten Arbeit geben.

Den ersten Entwurf der Blätter und die Situation lieferte R. Kiepert, die ausserordentlich schwierige Einzeichnung der Schrift geschah unter Mithülfe des Herrn K. Himly, früheren Dolmetscher bei dem kaiserlich deutschen Consulat in Shanghai. Über die bei der Namengebung der Provinzen, Orte, Flüsse und Berge, der Darstellung der Gebirge und Höhenverhältnisse befolgte Methode geben die Erläuterungen noch besondere Auskunft.

Es bleibt uns noch übrig, die Art der geologischen Darstellung zu besprechen, wobei wir auf unsere früheren Mittheilungen über den geologischen Bau des Landes verweisen (Jb. 1883. I. -199-). Ausser der nur einen sehr kleinen Theil des von v. Richthofen dargestellten Gebietes umfassenden geologischen Karte R. Pumpelly's konnten nur vereinzelte in der Litteratur zerstreute Notizen in Mittheilungen von Reisenden und Missionären benutzt werden. Der Hauptsache nach ist alles auf den vorliegenden Karten verzeichnete geologische Detail neu. Bei der Wahl der Farben wurde, soweit thunlich, den auf den internationalen Congressen gemachten Vorschlägen Rechnung getragen, doch nur in so weit, als die Klarheit dadurch keinen Eintrag erlitt.

Für die archäische Gruppe kamen zwei Grundfarben, entsprechend den beiden grossen Abtheilungen derselben in Anwendung. Besonders ausgezeichnet wurden dann noch gewisse Gneisse des Tsin-ling-shan, welche als metamorphische silurische Bildungen angesehen wurden. In einem Falle sind krystallinische Kalke ausgezeichnet worden. Besonders mannigfaltig sind die der oberen Abtheilung zufallenden Bildungen, so dass hier noch mehrere Farben nothwenig wurden, so für problematische Sandsteine und Quarzite des Tshang-shan und metamorphosirte Gesteine von Tsi-nan-fu, für krystallinische Schiefer und Kalksteine von Lai-tshsú-fu und King-

Digitized by Google

sun-shan, für die Takushan-Schichten (drei Unterabtheilungen), endlich für eruptive Granite, Porphyre, Diorite und Syenite.

In der paläozoischen Gruppe hat das sinische System 3 Farben erhalten, für untersinisch und obersinisch, doch ohne dass die Trennung überall durchführbar gewesen wäre, und für metamorphische Bildungen. Für die eruptiven Gesteine kehren dieselben Farben wie in der archäischen Gruppe wieder.

Silur und Devon mussten unter einer Farbe zusammengefasst werden, doch konnten grössere Kalksteinzüge, metamorphische Bildungen und Granite (mit derselben Farbe wie früher und auch später) unterschieden werden.

Das Carbon erforderte eine verschiedene Behandlung nach der Art des Auftretens. Nördlich und südlich vom Tsin-ling-shan sind Kohlenkalk, productives Gebirge und flötzleere Sandsteine (vielleicht dyadisch) zu unterscheiden und somit auch durch Farben getrennt. Dabei ist aber im Auge zu behalten, dass productive Schichten mitunter dem Kohlenkalk eingelagert sind. In einem Theile von Shensi war aber eine Trennung in mehrere Abtheilungen nicht durchführbar, es kam daher nur eine Farbe in Anwendung. Ausgezeichnet wurden schliesslich in der südlichen Hälfte des Tsin-ling-shan metamorphische Bildungen. Von Eruptivgesteinen kommen nur Porphyre in Betracht.

Einfach gestaltet sich die Darstellung der mesozoischen Gruppe, indem hier nur eine Farbe unter der Signatur Unterer Jura angewendet werden konnte. Sichere mesozoische Eruptivgesteine sind Porphyre.

Eine grosse Rolle spielen die Gebilde der jüngsten Epochen, vor allem zunächst der Löss. Die Verbreitung desselben ist noch bedeutend grösser, als die gelbe Farbe der Karten anzeigt, da grosse Flächen, auf denen derselbe liegt, abgedeckt angelegt wurden. In der Gegend von Peking ist eine besondere Diluvialfläche der Ebene unterschieden. Die Bezeichnung „salzige Beckenablagerungen und See-Löss“ erhielten die aus Bestandtheilen des Löss und Flusssand gebildeten, an verschiedenen Salzen reichen Ablagerungen, welche den Boden der weiten Binnenbecken in Shansi und dem nördlichen Shensi bilden. Als „äolischer Boden der Salzsteppen“ sind die lockeren Bodengebilde der abflusslosen Steppen der Mongolei unterschieden. Besondere Bezeichnungen erhielten ferner die lacustrinen Schotter auf Bl. 20, die hohe Schotterterrasse auf Bl. 10, die lacustrinen Schuttkegel auf Bl. 2 und die Terrassenbildungen des Liauthales auf Bl. 8. Im Thal des unteren Han musste noch eine Terrasse als Thal-Lehm und Schutt unterschieden werden. Das mattgrün angelegte Alluvium wird später noch eine Beschränkung zu erfahren haben.

Die jüngeren Eruptivgesteine erhielten mit Ausnahme der Trachyte und Rhyolithe von Kalgan eine Farbe.

Hätte der Verfasser alles, was er auf seiner Route unterscheiden konnte, auf der Karte trennen wollen, so wäre die Mannigfaltigkeit der Darstellung eine sehr viel grössere geworden. Die Verallgemeinerung des Beobachteten auf das ganze Gebiet machte aber eine Einschränkung nöthig. Immerhin ist, wenn wir die Ausdehnung der dargestellten Fläche berück-

Digitized by Google

sichtigen, das doch zum mindesten mit einem grossen Grad von Wahrscheinlichkeit Getrennte staunenerregend.

Auf einem Übersichtsblatt sind die Umgrenzungen der Einzelkarten und die Reiseroute des Verfassers eingetragen.

Der eigentliche Atlas enthält jedes Blatt doppelt, nämlich einmal ohne und einmal mit den geologischen Farben, so dass also ein doppelter Atlas, ein orographischer und ein geologischer vorliegt. Namen und Nummern der einzelnen Blätter vertheilen sich in folgender Weise:

Orographisch	Geologisch
Taf. 1. West-Shantung	Taf. 2. West-Shantung
„ 3. Ost-Shantung	„ 4. Ost-Shantung
„ 5. Liau-Tung	„ 6. Liau-Tung
„ 7. Mukden	„ 8. Mukden
„ 9. Yung-ping-fu	„ 10. Yung-ping-fu
„ 11. Peking	„ 12. Peking
„ 13. Ta-tung-fu	„ 14. Ta-tung-fu
„ 15. Tai-yuen-fu	„ 16. Tai-yuen-fu
„ 17. Ping-yang-fu	„ 18. Ping-yang-fu
„ 19. Honan	„ 20. Honan
„ 21. Hsi-ngan-fu	„ 22. Hsi-ngnan-fu
„ 23. Tsin-ling-shan	„ 24. Tsin-ling-shan
„ 25. Pau-ning-fu	„ 26. Pau-ning-fu

Die Ausführung der Karten ist sehr schön, die Gebirge treten deutlich hervor, ohne dass die Klarheit der aufgetragenen geologischen Farben irgend beeinträchtigt wird.

Ist es schon als eine seltene Erscheinung zu bezeichnen, wenn die Resultate einer Reise in solcher Form dem Publicum vorgelegt werden, wie das in den bisher erschienenen Textbänden des Werkes geschehen ist, so tritt uns in diesem Atlas noch eine ganz besondere und eigenartige Leistung entgegen, in welcher ausgedehnte Beobachtung mit scharfsinniger Combination in bewundernswerther Weise gepaart sind. von Richthofen musste gewissermassen aus dem Nichts etwas schaffen und sein Werk wird darum für alle späteren geographischen und geologischen Forschungen über das grosse ostasiatische Reich die Grundlage bilden. **Benecke.**

G. Holm: Bericht über geologische Reisen in Ehstland, Nord-Livland und im St. Petersburger Gouvernement. (K. Mineral. Ges. St. Petersburg. Bd. 22. 1884. 31 S. 1 Tabelle.)

Längere Reisen mit Fr. Schmidt in Ehstland haben Verf. zahlreiche Beobachtungen über das Paläozoische und die Quartärbildungen machen lassen, über welche hier ein von Druckfehlern strotzender Bericht gegeben wird. Zuerst sind mehrere genaue Profile von kambrischen und untersilurischen Schichten von Narwa bis Baltischport mitgetheilt, um „eine Vorstellung der Tiefe und der Beschaffenheit des kambrisch-silurischen Meeres

Digitized by Google

und der Schwankungen des Meeresbodens dieser Zeiten bekommen zu können". Nun folgt die Aufzählung von 10 Profilen, aber man vermisst die Zusammenstellung derselben zur Erreichung oben genannten Zwecks. Dann folgen „Bemerkungen und Vergleichung mit Schweden (Öland)." 1. Blauer Thon und Ungulitensand. Der blaue Thon schliesst auch Partieen von rothbrauner Farbe ein. Verf. ist geneigt, wenigstens den oberen Partieen der blauen Thone ein viel jüngeres Alter zuzuschreiben, als man mit Linnarsson bisher zu thun gewohnt war. Letzterer hatte eine *Cruziana* genannte Spur und *Eophyton*-ähnliche Abdrücke in den Sandsteinbänken, welche den Thonen eingelagert sind, aufgefunden und daraus die Parallele abgeleitet. Später ist dann noch bei Chudleigh in denselben Schichten eins der von Nathorst als Medusenausguss erläuterten Fossilien gefunden worden. Alles das glaubt Verf. ignoriren zu können, da es sich nur um Fussspuren handele, die überall da vorkommen könnten, wo feine Sandsteinschichten mit Thonlagern wechseln. Gegen diese Auffassung glaubt Ref. auf das Entschiedenste Verwahrung einlegen zu sollen. Mögen auch solche indifferenten Spuren, wie *Eophyton*, überall vorkommen können, so sind doch solche, wie *Cruziana*, durchaus charakteristisch, und man ist sehr wohl berechtigt, ja verpflichtet, dieselben als leitend bei Parallelisirungen anzusehen. Wollte man diese Dinge ignoriren, so müsste das auch mit den schwäbischen Zopfplatten, den Chirotherien-Schichten u. A. geschehen, die stets gerade wegen der charakteristischen Kriech- resp. Schreitspuren für die Gliederung der betr. Formationen von Wichtigkeit gewesen sind. Nun aber kommt noch hier der Medusen-Ausguss dazu, also ein Steinkern, wie jeder andere, wo also nicht einmal von einer Spur die Rede sein kann. Und alle diese Dinge — *Eophyton*, *Cruziana*, *Medusites* — liegen neben einander in Schweden und in Esthland, und trotzdem sollen sie nicht ein und dasselbe Niveau bezeichnen! Und warum? Weil Verf. auf Öland ein Obolusconglomerat aufgefunden hat zwischen den Olenenschichten und dem Grünsand, welches nach seiner Ansicht sicher mit den ehstländischen Obolenschichten identificirt werden muss. Diese Sicherheit scheint aber doch noch anfechtbar zu sein, denn wenige Zeilen weiter heisst es, dass der öländische *Obolus* aus den Conglomeraten ident zu sein scheine mit *Obolus Apollinis* Eichw. — Und dieser scheinbaren Identität halber wird die alte von Linnarsson zuerst ausgesprochene Parallele zwischen dem blauen Thon und den *Eophyton*-Sandsteinen aufgegeben und ersterer, wenigstens sein oberer Theil parallel den schwedischen Olenenschichten gesetzt. [Bei der Wichtigkeit dieser Frage hat Ref. die Gründe, auf welchen die Ansicht des Verf.'s beruht, hier so ausführlich dargelegt, dass der Leser sich selbst ein Urtheil bilden kann.] 2. *Dictyonema*-Schiefer. An der Grenze von Ungulitensand und Glaukonitsand erscheinen bei Narwa, wo sich der eigentliche *Dictyonema*-Schiefer ausgekeilt hat, rothbraune Kalkconcretionen mit *Dictyonema*, die zuweilen verschmelzen und eine 0,01 bis 0,02 m mächtige Schicht bilden. 3. Der Glaukonitsand entspricht völlig demjenigen auf Öland, und zwar dem des nördlichen Theils, im mittleren und südlichen Öland schiebt sich der *Ceratopyge*-Kalk in die

Digitized by Google

Sande ein. 4. Glaukonitkalk. Die untersten Schichten entsprechen sich auf Öland und in Ehstland. Der mittlere Theil des ehstländischen Glaukonitkalks entspricht aber den öländischen unteren rothen Orthocerenkalken; beiden gemeinsam ist *Megalaspis limbata* Schm. und *Niobe laeviceps*. Die obersten Glaukonitkalkschichten Ehstlands und Russlands (am Wolchow mit zahlreichen Asaphiden mächtig entwickelt) scheinen auf Öland zu fehlen. 5. Die untere Linsenschicht mit *Illaenus Esmarki* (Schloth.) Holm entspricht dem *Asaphus*-Kalk von Husbyfiöl in Ost-Gothland. 6. Der Vaginatenkalk stimmt völlig mit den unteren grauen Orthocerenkalken auf Öland überein; die unteren Schichten sind hier und dort glaukonitisch. Je weiter nach Westen, desto mehr sand- oder conglomeratartig wird in Ehstland der Vaginatenkalk, so dass er bei Odensholm ein weissgrauer Sandstein geworden ist. 7. Der Echinosphäritenkalk beginnt in Ehstland mit der oberen Linsenschicht mit *Orthoceras Barrandei* und *Lituites lituus*. Diese charakterisiren auf Öland die obersten Schichten des oberen rothen Orthocerenkalkes und markiren so ein ausgezeichnetes, beiden Ländern gemeinsames Niveau. Der eigentliche Echinosphäritenkalk entspricht wohl dem oberen grauen Orthocerenkalk, beide führen *Trocholites incongruus* und *Ancistroceras undulatum* Boll. Der alleroberste Echinosphäritenkalk entspricht vielleicht den *Chasmops*- und Cystideenkalken Ölands. — Es wird noch angeführt, dass in der untersten Lyckholmer Schicht ein *Trinucleus* gefunden ist. Daher steht diese wohl in näherer Beziehung zu den schwedischen *Trinucleus*-Schichten. Andererseits muss nun auch dem *Leptaena*-Kalk, den Schmidt mit der Lyckholmer Schicht parallelisirte, dieser Platz bleiben, und er nicht, wie Törnqvist wollte, in ein höheres Niveau gestellt werden. — Der zweite Abschnitt ist den Quartärbildungen gewidmet. Da Verf. über diese eine grössere Abhandlung vorbereitet, so möge hier nur darauf hingewiesen werden. Ein Referat darüber wird nach dem Erscheinen der Abhandlung gebracht werden.

Dames.

J. Gosselet: Aperçu géologique sur le terrain dévonien du Grand-Duché de Luxembourg. Mit einer geolog. Kartenskizze. (Ann. Soc. géol. du Nord. t. 12. 1885. p. 260—300.)

Im Verfolg seiner Arbeiten in den Ardennen hat der Verf. 14 Tage auf eine Begehung der im Luxemburgischen auftretenden Devonbildungen verwandt. Ein Resultat dieser Studie ist die vorliegende Karte, deren provisorischen Charakter der Verf. selbst nachdrücklich betont. Man ersieht aus derselben, dass die devonischen Ablagerungen des Grossherzogthums im Allgemeinen eine synklinale Mulde bilden, deren Mitte von den „Schiefern von Wiltz“ — der unmittelbaren Fortsetzung der bekannten, der oberen Coblenzstufe angehörigen Schichten von Daleiden — eingenommen wird, während im Norden und Süden dieser jüngsten Bildung allmählich immer ältere Schichtenglieder auftreten. Es sind dies zunächst die „Quarzite von Berlé“ [welche offenbar dem rheinischen Coblenzquarzit entsprechen], dann die Schistes rouges de Clervaux, die den „Schistes de

Digitized by Google

Burnot" des sog. Beckens von Dinant [den Vichter Schichten der Eifel] gleichgestellt werden. Schichten vom Alter des Grès de Vireux [unserer unteren Coblenzstufe] sollen im Luxemburg'schen nicht entwickelt sein, dagegen die nun folgenden quarzitischen und Grauwacken-Schiefer Äquivalente der „Grauwacke de Montigny" und des „Grès d'Anor" [unseres Hunsrückschiefers und Taunusquarzits] darstellen.

So gern wir indess auch an eine Vertretung des Taunusquarzits (und Hunsrückschiefers) durch Grauwacken und Schiefer glauben wollen (siehe das folgende Referat), so wenig wahrscheinlich erscheint uns die Annahme vom gänzlichen Fehlen der Unter-Coblenz-Schichten; und zwar um so mehr, als Herr H. Grebe uns mittheilt, dass er auf preussischem Gebiete, ganz in der Nähe der Luxemburger Grenze, im Süden der Wiltz-Daleidener Schichten-Zone an mehreren Punkten die typische Fauna des Unter-Coblenz angetroffen hat. **Kayser.**

J. Gosselet: Note sur le Taunusien dans le bassin du Luxembourg et particulièrement dans le Golfe de Charleville. (Ann. Soc. Géol. du Nord. t. 12. 1885. p. 333—363.)

Der Verf. behandelt in der vorliegenden Arbeit die petrographische Entwickelung und den Fossilinhalt des „Taunusien" zunächst im Maasthale, zwischen Charleville und dem aus cambrischen Ablagerungen aufgebauten sog. Massiv von Rocroy, sodann weiter östlich, im Thale der Semoy, bei Fays-les-Veneurs (unweit Paliseul), in der Gegend von Neufchâteau, Bastogne etc. am Nordrande der aus jüngeren Unterdevonschichten bestehenden Wiltz-Daleidener Schichtenmulde (vergl. das vorige Referat) und endlich im Süden der letztern. Er gelangt dabei zu sehr interessanten Resultaten.

In dieser Beziehung heben wir zuerst hervor, dass jetzt im Taunusien der französisch-belgischen Ardennen fast alle wichtigeren Arten unseres Taunusquarzits wiedergefunden worden sind, wie besonders *Spirifer primaevus, Rensselaeria crassicosta* und *strigiceps, Rhynchonella Pengelliana, Strophomena laticosta, Pterinea Pailletei, Avicula capuliformis* etc., so dass die paläontologische Übereinstimmung des Taunusien der Ardennen mit dem rheinischen Taunusquarzit in der That als eine vollständige bezeichnet werden darf.

Ein zweites wichtiges Resultat der Arbeit ist der Nachweis, dass das Taunusien der Ardennen keineswegs überall blos aus dem weissen oder röthlichen Quarzit besteht, wie er z. B. in der Gegend von Anor (im Westen der Maas) entwickelt ist und von Dumont als typisch für das Taunusien betrachtet wurde, dass vielmehr im Gebiete östlich des Maasthales, nach dem Luxemburgischen zu, die fragliche Stufe neben weissem oder grauem Quarzitgestein auch aus verschiedenartigen Grauwacken und Schiefern, ja vielfach sogar ausschliesslich aus solchen zusammengesetzt ist. Nur am Südrande der grossen (devonischen) Luxemburger Schichtenmulde findet man dem typischen Taunusien ähnliche oder, wie sich der Verf. ausdrückt, die „Facies Anoreux" besitzende Quarzitgesteine; im Norden der genannten

Digitized by Google

Mulde dagegen treten als Äquivalente der Quarzite zu unterst Ilmenit-führende Schiefer auf, die der Autor als „Schistes de Tournay (en Ardenne)“ bezeichnet, während die obere Zone des Taunusien daselbst wesentlich von Thon- und Dachschiefern gebildet wird, die mit dem Namen „Phyllades d'Herbeumont“ belegt werden. Aber auch ganz in der Nähe der Maas, im Thale der Sémoy zeigt sich das Taunusien bereits zusammengesetzt aus vielfach wechsellagernden Schichten von schwarzen Schiefern, dunklen Quarzitschiefern (Quarzophyllades) und unreinen, grauen Quarziten.

In letzter Linie sei endlich hervorgehoben, dass der Verf. einige der bezeichnendsten Versteinerungen des Taunusquarzits, nämlich *Spir. primaevus*, *Rhynch. Pengelliana* und *Avicula capuliformis* bei Nonzon (an der Maas, unterhalb Charleville) in quarzitischen Schiefern angetroffen hat, die er mit Dumont zum Schiefer von Montigny (= Hunsrückschiefer) zu zählen geneigt ist. Gosselet ist daher der Meinung, dass in der Bucht von Charleville ein allmählicher Übergang der Faunen des Sandsteins von Anor und der Grauwacken von Montigny in einander stattfinde, und sucht die Erklärung für diese Erscheinung in der petrographischen Natur der betreffenden Sedimente, die sandiger seien, als bei Montigny, aber weniger sandig, als bei Anor. In den in verschiedenen Niveaus auftretenden Linsen von weissem Quarzit erinnere die Fauna vielmehr an diejenige von Anor.

Diese Ergebnisse haben uns schon deshalb sehr interessirt, weil sie mit denen unserer eigenen Arbeiten sich sehr wohl in Einklang bringen lassen. Schon vor mehreren Jahren hat Referent die Überzeugung ausgesprochen, dass die Grauwacken und Schiefer vom Menzenberge und im Siegenschen, die wesentlich dieselbe Fauna enthalten, wie der Taunusquarzit, trotz ihrer abweichenden petrographischen Beschaffenheit als Zeitäquivalente des letzteren betrachtet werden müssen. In einem kurzen, im Jahrbuche der geolog. Landesanstalt für 1884 veröffentlichten Arbeitsberichte aber hat derselbe auf Grund neuerer Studien im Siegenschen geradezu ausgesprochen, dass die Siegener Grauwacke eine Vertretung zugleich des Taunusquarzits und des Hunsrückschiefers darzustellen scheine, da ihm eine Trennung jener beiden, im südlichen Theil des rheinischen Schiefergebirges so deutlich geschiedenen Stufen im Siegener Lande nirgends habe gelingen wollen. Ref. kann jetzt noch weiter hinzufügen, dass ganz ähnliche Verhältnisse auch im Aarthale sowie dem angrenzenden Theile der Eifel bis in die Gegend von Manderscheid herrschen, wo ebenso wie im Siegenschen das typische Unter-Coblenz nach unten ganz allmählich (und zwar sowohl in petrographischer als auch faunistischer Beziehung) in eine Grauwacken- und Schieferbildung übergeht, in der man wohl am besten eine Vertretung sowohl des Taunusquarzits als auch des Hunsrückschiefers sieht. Aus der schönen vorliegenden Arbeit Gosselet's scheint nun hervorzugehen, dass ganz analoge Verhältnisse auch weiter westlich in den Ardennen wiederkehren.

Kayser.

A. Julien et L. G. de Koninck: Note sur le terrain carbonifère du Morvan. (Extr. Bull. Acad. r. de Belgique. 3. s. t. IX, 5, 1885.)

Digitized by Google

Am Westrande des archäischen Massivs des Morvan tritt ein langes Band von dunklen Schiefern mit eingelagerten Conglomeratbänken auf, welches sich durch neuerdings darin aufgefundene Versteinerungen als dem unteren marinen Carbon angehörig erwiesen hat. In einem Anhange giebt DE KONINCK eine Liste der Arten, die er einigermassen sicher hat bestimmen können. Wir finden unter denselben *Loxonema acutum*, *Orthis Michelini*, *Phillipsia truncatula*, *Griffithides longiceps*, *Platycrinus laevis* u. a.

Kayser.

C. Diener: Ein Beitrag zur Geologie des Centralstocks der julischen Alpen. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. Bd. XXXIV. 659. 1884.) Mit Karte und Gebirgsansicht.

„Aus dem complicirten, vielfach verschlungenen Relief der julischen Alpen tritt als ein wohlcharacterisirtes orographisches Individuum eine Gebirgsgruppe hervor, deren Culminationspunkt der König dieses ganzen Berglandes, der majestätische Triglav, bildet und die sowohl gegen W als auch gegen S hin von den benachbarten Berggruppen durch ausgesprochene Tiefenlinien getrennt erscheint. Im N und O bilden die Wurzener Save, im W der Schlitzen- und Koritnicabach, im S die bemerkenswerthe Thalsenkung der Soča und Savica die natürlichen Grenzmarken dieses eigentlichen Centralstockes der julischen Alpen.“

Die vom Verfasser im allgemeinen Umriss geschilderte orographische Gliederung steht im innigsten Zusammenhang mit dem geologischen Baue. Von W nach O zieht auf der Nordseite eine langgestreckte Zone von Dolomitriffen, welche von zahlreichen kurzen Querthälern durchbrochen wird. Über ihr erhebt sich ein mächtiges Hochgebirge von Dachsteinkalk, die höchste Erhebung im Triglav (2864 m.) erreichend. Von diesen beiden Elementen, welche tektonisch ein ganzes bilden, lösen sich gegen Osten die Plateaux der Pokluka und Mrzalka in grossen Störungslinien ab. Somit ergiebt sich für die eingehendere Darstellung eine den natürlichen Verhältnissen entsprechende Eintheilung.

1. Die Zone der Dolomitriffe.

Im Westen des Gebietes liegt die klassische Localität Raibl, deren Schichtenfolge besonders durch die Schilderungen von SUESS und STUR so genau bekannt geworden ist. DIENER verweilt länger bei Besprechung derselben, einmal um seine Ansicht zu begründen, dass die Mergelbildungen fingerförmig in die Dolomite eingreifen und hier Verhältnisse vorliegen, welche vollkommen mit denen des Cassianer Gebietes übereinstimmen, dann aber, um den Nachweis zu versuchen, dass, da nur der obere fossilführende Complex, die Torer Schichten von SUESS, als Raibler Schichten gelten könnten, die tiefer liegenden Raibler Schichten von SUESS als Äquivalente der Cassianer Schichten aufzufassen seien. Gegen eine solche Parallelisirung hat bereits BITTNER[1] Einsprache erhoben.

[1] S. das folgende Referat und die Arbeit von DEECKE dies. Jahrb. Beilageband III. 429.

Digitized by Google

Dass die Triasbildungen von Raibl im Osten von einer Verwerfung abgeschnitten werden, welche vom Lahnthal nach dem Koritnicathal in NNO—SSW streicht, erkannte bereits Suess. Indem Diener noch eine zweite parallel verlaufende Verwerfung auffand, konnte er eine sehr characteristische Grabenversenkung nachweisen, in welcher noch Schichten des oberen Jura einsanken und so vor der Zerstörung bewahrt blieben.

Wir heben aus diesem Abschnitt noch das über den Martulikgraben, dessen Abfluss sich bei Wald in die Save ergiesst, gesagte heraus. Daselbst liegt eine mehr als 100 m. mächtige Platte hellen, ungeschichteten Dolomits, dem Mendola-Dolomit Südtirols entsprechend, welche sich zwischen die Tuffe und Sandsteine (Tuff von Kaltwasser) der linken Grabenseite einschaltet, so dass zweifellos eine heteropische Entwicklung vorliegt. Da es die untere Hälfte der Tuffe ist, welche durch Mendola-Dolomit vertreten wird, so parallelisirt Diener überhaupt die tieferen Lagen der Tuffe von Kaltwasser mit dem Muschelkalk, die höheren Lagen mit dem Buchensteiner Kalk.

Der mittlere und östliche Theil des Gebietes ist überhaupt bezeichnet durch das Zurücktreten der Mergelbildungen und Herrschen der Riffentwicklung bis hinauf zum Dachsteinkalk. Die Physiognomie der Landschaft wechselt daher auch auffallend. Sehr anschaulich schildert der Verfasser zumal die öden Dolomitgebiete, in denen die Verwitterung unablässig fortschreitet, so dass die gewaltigen Bergcolosse ihre Gehänge mit Schottermassen überschütten, in denen sie im Laufe der Zeit selbst ersticken müssen, da die Gewässer nicht stark genug sind das lockere Material fortzuführen, vielmehr in demselben versinken.

2. Das Hochgebirge des Dachsteinkalks.

Bei Weitem der grösste Theil des Gebietes wird von Dachsteinkalk eingenommen, der den Hauptkamm der julischen Alpen fast seiner ganzen Länge nach zusammensetzt. Einen auffallenden Gegensatz zu dem vielfach gegliederten, in einzelne Ketten aufgelösten Hochgebirge des Westens, wo Scharten zwischen die Zinnen des Kammes so tief einschneiden, dass bequeme Übergänge entstehen, bildet das monotone Plateau mit seinen ausgedehnten Karrenfeldern und Dolinen im Osten. Die Entstehung der Karren führt der Verfasser theils mit Mojsisovicz auf die chemische Auflösung des Gesteins durch Regenwasser und den in den Dolinen sich sammelnden Schnee, theils mit Simony auf die mechanische Wirkung der Schmelzwässer zurück.

Die geschichtete Entwicklung herrscht der Riff-Facies gegenüber bei Weitem vor, doch hat auch diese stellenweise eine bedeutende Entwicklung erlangt. Auf der Schneide, welche vom kleinen zum grossen Triglav führt, kann man die Hand auf die Grenze zwischen geschichteten Massen und korallenführendem Riff legen.

Jüngere Bildungen, welche dem Dachsteinkalk aufliegen, sind besonders deshalb interessant, weil sie die Entzifferung der Tektonik wesentlich erleichtern. Es kommt Lias in Gestalt grauer, dünngeschichteter, hornsteinführender Kalke und oberer Jura vor. Letzterer tritt am ausgedehn-

Digitized by Google

testen in dem Einsturzgebiete von Flisch vor. Dünngeschichtete, röthliche Kalke mit Aptychen und Breccien sind die gewöhnlichen Gesteine.

Ein Profil erläutert den besonders complicirten Aufbau der eigentlichen Triglavmasse.

3. Das Hochplateau der Pokluka und Mrzalka.

An einer Verwerfung, der Triglav- und Kermalinie des Verfassers, ist das Hochplateau der Pokluka und Mrzalka in die Tiefe gesunken und zugleich sind ältere Triasgesteine als Aufbruch zu Tage getreten, scheinbar emporgequetscht. An der Abanza- und Konjšica-Scharte sind die Werfener Schichten reich an Versteinerungen, darunter Cephalopoden. Muschelkalk, Buchensteiner und Wengener Schichten treten bald in der Mergel-, bald in der Riff-Facies auf.

Die Lagerung der Liasbildungen, grauen Kalke und Hierlatzkalke (Crinoidengestein) erweckt die Vorstellung, dass der Dachsteinkalk denudirt und vom Lias transgredirend überlagert wurde.

Der Verfasser beschliesst die Beschreibung der mesozoischen Ablagerungen mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Bildungsgeschichte der Riffzone am Aussenrande der julischen Alpen.

Die erste Anlage eines langgestreckten, flachen Riffs fällt in die Periode des oberen Muschelkalks. Dieses Riff erstreckte sich von Osten her bis in den Martulikgraben. Die Zeit der Bildung der Buchensteiner Schichten bezeichnet eine Unterbrechung im Wachsthum des Riffs. Ein seichtes Meer bedeckte das Gebiet bis weit in den SO der julischen Alpen. Am Ufer desselben wuchs die Flora, welche in den Sandsteinen und Tuffen von Kaltwasser begraben ist. Vielleicht fallen in diese Zeit vulkanische Ausbrüche der Gegend von Kaltwasser und des Eschalkogels. Die Zeit der Wengener Schichten wird durch eine Senkung eingeleitet. Ein langes, nur bei Jauerburg auf eine kurze Strecke unterbrochenes Wallriff breitet sich entlang der ganzen Zone der julischen Alpen aus. Den Höhepunkt erreicht die Riffbildung wie in Südtirol zur Zeit der Cassianer Schichten[1]. „Nur in die nach drei Seiten abgeschlossene kanalartig verengte Bucht von Raibl griff von Westen her das Mergelmeer ein.“ Im Innern dieses Meeresbeckens, welches an S. Cassian erinnert, entwickelte sich eine an Arten und Individuen reiche Fauna am Ausgehenden der Riffmassen. Zur Zeit der Raibler Schichten erreichte die heteropische Differenzirung ihre grösste Intensität. Während bei Raibl die Schichten des Torer Sattels sich niederschlugen, ging im Osten die Senkung weiter und die Riffbildung dauerte fort durch den carnischen Dachsteinkalk vielleicht bis in den rhätischen Dachsteinkalk. Das erinnert an nordalpine Verhältnisse (Salzkammergut), nicht an S. Cassian.

Nachdem auf die eingehenden vorhandenen Arbeiten über das Tertiär des Gebietes hingewiesen ist, wird noch kurz der jüngeren (glacialen) Bildungen gedacht.

---

[1] Wir erinnern daran, dass der Verfasser die Raibler Schichten Cassianer Schichten, die Torer Schichten Raibler Schichten nennt.

Digitized by Google

In einem kurzen Schlussabschnitt, überschrieben das Bruchnetz der julischen Alpen, bespricht DIENER die Rolle, welche die julischen Alpen im Gesammtbau der Südalpen spielen. Zwischen grosse peripherische Brüche des periadriatischen Senkungsfeldes (im Sinne von SUESS) gelagert liegt gegenüber der vielfach gefalteten Kette der Karavanken die Tafel der julischen Alpen: Zwei Systeme kurzer, manchmal intermittirender Verwerfungen zersplittern dieselbe. Eine Reihe dieser Verwerfungen sind als Radialbrüche aufzufassen. Ein staffelförmiges Abbrechen der Tafel gegen das ausgedehnte Senkungsfeld von Laibach tritt deutlich hervor. Neben den radialen Brüchen machen sich solche in der Richtung der dinarischen Faltenbrüche bemerkbar, doch so, dass hier ein Absinken des Nord-, beziehungsweise Nordostflügels, dort ein Absinken in entgegengesetzter Richtung stattfindet.

Ein specieller Vergleich mit der Architectur des östlichen Südtirol ergiebt interessante Analogien. **Benecke.**

A. Bittner: Zur Stellung der Raibler Schichten. (Verhandl. der geolog. Reichsanst. 1885. 59.)

BITTNER wendet sich mit grosser Ausführlichkeit gegen den von DIENER (s. voriges Referat) gemachten Vorschlag, die Torer Schichten als Raibler Schichten zu bezeichnen. Die Auseinandersetzung ist von Interesse, weil sie einen Überblick über den Wandel oder vielmehr Kreislauf der Anschauungen über die Stellung alpiner Triasbildungen giebt. BITTNER schliesst mit folgenden Sätzen: „Durch die vielfachen im Laufe der aufeinanderfolgenden Untersuchungen einer und derselben obertriassischen Schichtgruppe zu Tage getretenen Unsicherheiten in der Deutung, wie sie besonders prägnant auch in den hier berührten Fragen vorgekommen sind, scheint sich aber immer wieder die von F. VON HAUER wiederholt, zuletzt noch in seiner Geologie (2. Aufl. 1878. p. 374) ausgesprochene Ansicht zu bestätigen, dass alle diese zwischen Muschelkalk und Hauptdolomit liegenden Gebilde durch gemeinsame paläontologische Charactere, die sich zwar von unten nach oben allmählich ändern, scharfe Abschnitte aber, wie es scheint, an keiner Stelle erkennen lassen, zu einer Gesammtheit verbunden seien. Für diese Gesammtheit aber existirt kein anderer Name, als die von STUR angewendete, der deutschen Trias entlehnte Bezeichnung „Lettenkohlengruppe“ und insofern kann, ohne dass deshalb der definitiven Einführung derselben in die alpine Nomenclatur direct das Wort geredet werden soll, gegen diese von STUR gebrauchte Bezeichnungsweise kaum irgend ein triftiger Einwand erhoben werden.“

Für diejenigen unserer Leser, welche sich für alpine Trias interessiren, machen wir noch aufmerksam auf die Besprechung der Arbeiten des Referenten und Herrn DEECKE (dies. Jahrb. Beilageband III 171 u. 429) durch den Verfasser (Verhandl. der geolog. Reichsanstalt 1884. 394 und 1885. 217.) **Benecke.**

Digitized by Google

Toula: Geologische Untersuchungen im centralen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. (Sitzungsber. der Wiener Akad. XC. 1884.) [dies. Jahrb. 1883. II. 211.]

Der Verfasser hat Gelegenheit gehabt, nun auch den centralen Balkan zu untersuchen, während seine früheren Reisen dem westlichen Theil des Gebirges galten. Nicht weniger als zehn Mal hat er den Kamm des Gebirges gekreuzt.

Die vorliegende Arbeit enthält nur die Beschreibung der Reiserouten, welche zugleich mit den Reisen früherer Erforscher des Landes auf einem Kärtchen eingezeichnet sind, und einige ganz kurze Angaben über die wissenschaftlichen Resultate. Ausführlichere Mittheilungen und eine geologische Karte, welche auf Grund der Untersuchungen des Herrn Zlatarski, Geologen und Mineralogen der bulgarischen Regierung, das Vorland bis an die Donau umfassen soll, werden angekündigt. Wir hoffen über beides später berichten zu können. **Benecke.**

Nikitin: Der Jura der Umgebung von Elatma. Zweite Lieferung. (Nouveaux mémoires de la société des naturalistes de Moscou. Bd. XV. 1885 [1].) Mit 5 Tafeln.

Nach vierjähriger Unterbrechung folgt das Schlussheft dieser Arbeit, nachdem der Verfasser in der Zwischenzeit eine Reihe wichtiger Monographieen über den Jura verschiedener Theile Russlands geliefert hat. — Die bedeutenden Fortschritte, welche durch diese und andere Arbeiten die Kenntniss des Gegenstandes gemacht hat, veranlassen zu einer kurzen Recapitulation der in der ersten Lieferung besprochenen Formen, dann folgt die Neubearbeitung der bisher noch nicht behandelten. Sehr eingehend ist die hier in ausserordentlicher Formenmenge entwickelte Gattung *Cadoceras* (Typus *Cad. modiolare*) berücksichtigt, von welcher ausser elf schon bekannten auch zwei neue Arten von Elatma vorliegen (*Cad. surense* und *subpatruum*). Dann folgen die minder reichlich vorhandenen Gattungen *Quenstedtioceras*, *Cardioceras*, ferner *Nautilus* und endlich *Belemnites*, welche nichts wesentlich Neues enthalten, da die meisten Arten in den vor kurzem erschienenen Schriften des Verfassers Erwähnung gefunden haben. Als eine für die geographische Verbreitung der Juraorganismen wichtige Thatsache verdient das Vorkommen des von Waagen aus dem Jura von Cutch in Indien beschriebenen *Cadoceras diadematum* bei Elatma hervorgehoben zu werden. **M. Neumayr.**

E. Cortese: Appunti geologici sulla Terra di Bari. (Boll. Com. geol. d'Italia 1885. XVI. p. 4—11.)

Die Terra di Bari zeigt eine nicht sehr mannigfaltige geologische Zusammensetzung, an der sich nur das Pliocän, die obere Kreide und der Jura betheiligen.

---

[1] Vgl. dieses Jahrbuch. 1882. II. -271-.

Digitized by Google

Das Pliocän wird von tuffigen Kalken, gelben Sanden und thonigen Sanden, plastischen Thonen und sandigen, carparo oder mazzaro genannten Kalken gebildet, die einen guten Baustein abgeben. Die obere Kreide wird durch fossilreichen Hippuritenkalk vertreten, welcher in der Terra di Bari eine weite Ausdehnung besitzt. Unterhalb des Hippuritenkalkes treten gelbliche, weissliche und röthliche Kalke auf, die zum oberen Jura gehören. Sie entsprechen den reich gegliederten oberen Jurabildungen des Mte. Gargano und den Juraschichten der Puglia, nur konnten nicht alle Glieder in derselben Weise nachgewiesen werden, wie am Mte. Gargano.

V. Uhlig.

P. Fossen: Sulla costituzione geologica dell' isola di Cerboli. (Boll. Com. geol. d'Italia 1885. XVI. p. 13—17.)

Cerboli ist ein kleines, unbewohntes Inselchen im toscanischen Archipel, im Canal von Piombino, 7 km. von der gleichnamigen Stadt entfernt. Die Länge dieses Eilands beträgt 500 m., die Breite 250 m., die Höhe über dem Meeresspiegel 74 m. Die Hauptmasse desselben besteht aus grauem, compacten Kalk des unteren Lias. Auf der Ostseite von Cerboli ist der eine leichte Anticlinale bildende graue Kalk von rothem Kalk concordant überlagert, welcher *Aulacoceras*, Crinoiden und Molluskendurchschnitte enthält und dem oberen Theil des unteren Lias angehört. Auf der Westseite legen sich auf die grauen Kalke violette und rothe, thonige, zuweilen jaspisführende Schiefer an, welche mit hellröthlichen Kalken mit Hornsteinen wechsellagern. Mit Rücksicht auf die petrographische Ähnlichkeit dieser Schichten mit den Schiefern mit *Posidonia Bronni* von Elba können sie als oberliassisch angesehen werden. Es besteht also hier zwischen dem unteren und oberen Lias eine Lücke, ähnlich wie auf der benachbarten Insel Elba.

Ausserdem kommen quartäre Muschelbänke mit menschlichen Artefacten vor.

V. Uhlig.

A. v. Klipstein: Über die Gosaukreide der Ladoialpe auf dem Sonnenwendjoch bei Brixlegg im Unterinnthal. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 17. Febr. 1885. p. 113—117.)

Auf der Ladoialpe finden sich versteinerungsreiche Mergel der Gosaukreide in einer Meereshöhe von ca. 4000', während solche Schichten in dem benachbarten Brandenberger Thale in einem um 1500' tieferen Niveau erscheinen. Eine Erklärung dieses Höhenunterschiedes sucht der Verf. nicht in nachcretaceischen Dislocationen, sondern in der Unebenheit des aus Triasbildungen bestehenden Bodens des jüngeren Kreidemeeres. Die Fauna der Ladoialpe ist als eine Pygmäenfauna zu bezeichnen; sie besteht aus zahlreichen Gastropoden (*Cerithium*, *Nerinea*, *Natica*, *Voluta*, *Fusus* etc.) und Korallen. Auffallend verschieden davon stellen sich Vorkommnisse des benachbarten Brandenberger Thals, wo die Rudisten und grossen Gastropoden vorherrschen.

Steinmann.

Digitized by Google

Péron: **Nouveaux documents pour l'histoire de la Craie à Hippurites.** (Bull. soc. géol. de Franc. 3e série. T. XIII. p. 239. 1885.)

I. Im ersten Theile der Arbeit beweist Verf., dass eine bei Paillon unweit St. Martory (Hte. Garonne) von LEYMERIE entdeckte und mit der Bezeichnung „Colonie turonienne" belegte, korallen- und rudistenführende Schicht in den Horizont der Belemnitellenkreide gestellt werden muss.

Es ist, sagt Verf., dieses Vorkommen weder eine anomale Bildung mit älterer Facies, noch eine Anhäufung abgerollter, dem Turon entlehnter Fossilien, noch ein lokales Wiederauftreten der ausgestorbenen Fauna des Turon (Colonie), sondern dieses Korallen- und Rudistenriff (Niveau coralligène), welches die Fauna der oberen Hippuritenlager aufweist, ist im Senon durchaus an seinem Platze. Die „Colonie" von Paillon bildet keineswegs eine Ausnahme neben den gleichaltrigen Rudistenschichten von Pas-de-Gazailles, St. Sirac, Bénaix (Ariège)[1], der Corbières und der Umgegend von Narbonne.

Der Aufschluss von Paillon wird in erschöpfender Weise beschrieben; ein Profil in Holzschnitt ist beigegeben und auch eine Liste der gesammelten Arten (u. a. *Ostrea frons*, *Hippurites organisans* (?), *H. radiosus* (?), *Sphaerulites Sauvagesi*, Plagioptychen, Korallen etc. Wir finden auch zahlreiche Notizen über einzelne Species, und es werden ebenfalls die unter der Korallenschicht liegenden Bänke mit *Echinocorys vulgaris*, *Offaster pilula*, *Inoceramus Cripsi*, *Ostrea vesicularis*, *O. larva* etc. (oberstes Senon), sowie die darüber liegenden weissen Mergel und gelben Kalke mit *Hemipneustes* und Mästrichter Formen (Danien) eingehend besprochen.

II. PÉRON hat die Umgegend von Narbonne in Bezug auf die von Vic. D'ARCHIAC in dieser Gegend nachgewiesenen Rudistenlager untersucht. Aus einem in vorliegender Notiz eingeschalteten Profile bei Fontfroide ist zu ersehen, dass dort unter den Süsswasserkalken des Garumnien ein 500 m. mächtiges Massiv von Sandsteinen anzutreffen ist, in welchem 7 hippuritenführende Bänke eingelagert sind. Die Einschlüsse entsprechen denjenigen der oberen Rudistenniveaux von Le Beausset, Montagne des Cornes, Sougrougne etc.

Wenn man dieses Profil mit demjenigen von Rennes-les-Bains (Corbières) vergleicht, so fällt der Umstand jedermann auf, dass sich bei Narbonne nicht nur die paläontologischen Zonen (Schichten mit *Cyphosoma Archiaci*, Mergel mit Ammoniten und Echiniden, Schichten mit *Inoceramus digitatus*, Bänke mit *Tellina fragilis*) von Rennes nicht vorfinden, sondern dass die Rudistenbänke der einen Lokalität mit denjenigen der anderen nicht übereinstimmen.

Aus diesem Unterschiede zweier, nur 50 km. von einander entfernten Profile ist zu schliessen, dass die Hippuritenlager keineswegs, wie vielerseits angenommen wird, Horizonte von grosser horizontaler Verbreitung bilden, sondern wie die Requienien und Monopleuren in der unteren Kreide

---

[1] Vergl. die Referate über die Arbeiten von LACVIVIER (dies. Jahrb. 1885. II. -310-).

Digitized by Google

und die *Diceras* im Jura, linsenförmig eingelagerte, von einander unabhängige Riffe vorstellen, deren Zahl und vertikale Verbreitung sehr veränderlich ist.

Es stimmen diese Resultate mit denjenigen von Toucas's und Fallot's Untersuchungen (bei Uchaux und Nyons) vollkommen überein.

W. Kilian.

T. Choffat: Recueil de monographies stratigraphiques sur le Système crétacique du Portugal. Première étude. Contrée de Cintra et de Lisbonne. 4°. 68 p. 3 pl. Lissabon 1885. (Section des travaux géologiques.)

Vorliegende Monographie bildet den Anfang einer Reihe von Abhandlungen über die portugiesische Kreide. Verf., welcher es sich zur Aufgabe gestellt hat, uns mit den Jura- und Kreidegebilden Portugals bekannt zu machen, stellt in nächster Zeit den Fachleuten ein Heft über cretacische Fossilien in Aussicht. Es wird somit diese Publication mit Choffat's bekannten Beiträgen zur Kenntniss der Juraformation (stratigraphische und paläontologische Abhandlungen) parallel laufen.

An die granitische Serra de Cintra lagern sich rings herum die Schichten des Malm an, auf welche, bei regelmässiger Lagerung, die Kreidebildungen folgen. Im Osten erreichen diese Gebilde bei Bellas eine weitere, wesentlich verschiedene, Ausbildung.

Es werden sowohl im Gebiete von Cintra als in demjenigen von Bellas folgende Horizonte unterschieden:

Infravalanginien (kann vielleicht dem Berriasien entsprechen).

a) Untere Kalke, dem liegenden Jurakalke sehr ähnlich, enthaltend u. a. *Trigonia caudata* Ag., *Cyprina infravalanginiensis* Chof.?

b) Foraminiferenschichten. Krümelige, graugelbe Thonkalke mit *Orbiculina infravalanginiensis* Chof. und *Aptyxis infravalanginiensis* Chof., *Natica Pilleti* Chof.

c) Schichten mit *Cyprina infravalanginiensis*.

Meist helle Kalke mit *Cyprina infravalanginiensis* Chof., *Cardium* nov. sp. und Krebsen (Decapoden). Bei Bellas nehmen Sandsteine diese Stelle ein; eingelagerte Thone lieferten *Cardium* nov. sp. und namentlich Pflanzenreste (*Cyclopteris tenuestriata* Heer).

Valanginien.

Thonkalke und Sandsteine (letztere in der Gegend von Bellas vorwaltend). Neben einer thonigen Facies (faciès semi-vaseux) ist an einer Stelle eine corallienartige Ausbildung (tendance au faciès corallien) anzutreffen. Leitend sind *Natica Leviathan* und *Nerinea Guinchoensis* Chof. Auch findet man im Sandsteine *Sphenolepidium Sternbergianum* Dunk. und *Kurrianum* Dunk. Zu nennen sind noch: *Pterocera Desori* P. et C., *Corbula carinata* d'Orb., *Thracia Nicoleti* Ag., *Cyprina valanginiensis* P. et C., *Fimbria corrugata* Sow., *Trigonia caudata* Ag., *Pygurus* cf. *rostratus* Ag., *Cidaris Maresi* Cott. etc. etc.

Digitized by Google

Hauterivien.

a) Kalke mit *Ostrea rectangularis.* Kalke und Thonkalke mit *O. rectangularis, O. Couloni, Mytilus Couloni, Montlivaultia* etc.

b) Thonkalke mit *Ostrea Couloni*, reich an Fossilien: *O. rectangularis, O. Couloni, Spondylus Roemeri, Pholadomya gigantea, Janira neocomiensis.*

c) Toxaster-Mergel. *Toxaster* nov. sp., *Terebratula* cf. *acuta.*

d) Kalke mit *Crioceras lusitanicum.* Gelbe, sehr fossilreiche Kalke: leitend ist *Crioceras lusitanicum* Chof.

In einer Tabelle hat Verf. 150 Arten aus dem Hauterivien zusammengestellt, darunter eine Anzahl bezeichnender Cephalopoden und viele Echiniden.

Facies von Carregueira.

Im Bellasgebiete und bei Presa kommt das Hauterivien unter einer besonders eigenthümlichen Ausbildung vor. In Kalken und Mergeln mit Quarzkörnern nehmen *Purpuroidea* (*P. Venceslasi* Chof.) und *Pterocera* (*Pt. Ribeiroi* Chof.) überhand. Ausserdem trifft man an: *Olcostephanus astierianus*, *Panopaea neocomiensis*, *Lima carteroniana*, *Fimbria corrugata*, *Janira atava*, *Hinnites Leymeriei*, *Ostrea Couloni*, *Terebratula Carteroni*, *Rhynchonella multiformis* etc. etc.

Urgonien.

Es wird nach unten diese Etage gut abgegrenzt durch das Erscheinen der:

a) Kalkfacies. Dolomitischer Kalkstein und Kieselkalke mit Nerineen, Itierien, Requienien und Korallen. Im Osten des Gebiets, gegen Bellas zu, nehmen diese Kalke an Mächtigkeit ab, und es zeigt sich darüber die:

b) Thonig-kalkige Facies. Thonkalke mit grossen *Natica pseudoleviathan* Chof., *N. Munieri* Chof., Panopäen, *Ostrea pes elephantis* Coq., *Ter.* cf. *salevensis* P. de L. etc.

Schichten von Almargem.

Mächtiges System von Sandsteinen und Kalken, welche, nach Choffat, vermuthlich Aptien und unteren Gault vertreten dürften.

Die Schichten von Almargem zerfallen in drei Horizonte, die sehr verschieden entwickelt sind; es sind das:

a) Untere Sandsteine mit Algenresten und (bei Cascaes) gelbe Kalke mit *Orbitolina conoïdea* und sandige Mergel (Crismina).

b) Kalke mit Urgonarten, *Psammobia* cf. *Studeri*, Requienienlager (bei Cascaes), Thonkalke reich an Fossilien.

c) Sandsteine mit Pflanzenresten[1].

Schichten zweifelhaften Alters[2].

Thonige, 300 m. mächtige Schichten, wahrscheinlich z. Th. Coquand's Urg.-aptien und Landerer's Tenencien gleichzustellen. Sie zerfallen in:

[1] Die Flora der Sandsteine von Almargem ist von Heer bereits publicirt worden. (Contributions à la flore fossile du Portugal.)

[2] Es scheinen uns diese Gebilde, welche auf den Almargemschichten (Aptien und Gault) folgen, dem untersten Cenoman, der französischen Gaize

Digitized by Google

a) Niveau des *Sphenodiscus Uhligi*. Mergel und Thonkalke mit Sandsteinen, enthaltend viele Pelecypoden, *Schloenbachia inflata*, *Sphenodiscus Uhligi*, *Cardium hillanum*, *Panopaea* cf. *aptiensis*, *Ostrea Boussingaulti*, *Pseudodiadema Malbosi* Chof.

b) Niveau des *Sphaerulites Verneuili*. Rudistenbänke und Mergelkalke mit Pelecypoden (dieselben Arten wie in den Sch. mit *Sph. Uhligi*). *Nerinea Titan*, *Requienia* cf. *Toucasiana*, Ichthyosarcolithen, Radioliten, *Janira quinquecostata*, *Orbitolina conoïdea* und *O. aperta* sind in diesen Gebilden nicht selten.

c) Niveau der *Ostrea* aff. *africana*.

Zu unterst Thonkalke mit vielen Lamellibranchiaten; zu oberst Plattenkalke mit Saurier- und Fischresten, *Cypris*, *Corbula*, *Cerithium*, *Dosinia*, *Mytilus*, dann wiederum Thonkalke, reich an Fossilien mit *Turrilites costatus* (ein Exemplar, wahrscheinlich aus dieser Schicht stammend).

d) Unteres Niveau mit *Pterocera* cf. *incerta*. Dolomitische Kalke und Mergel mit *Pterocera* cf. *incerta* d'Orb., *Pt. bellasensis* Chof., *Janira Morrisi* etc.

Cenoman (Cénomanien calcaire).

Diese Etage, zu welcher ein Theil der oben beschriebenen thonigen Schichten gehören dürfte, lässt sich am besten in der Umgegend von Lissabon studiren; sie besteht dort aus:

a) Rotomagin. (10 m.) Kalke mit Myaceen und *Nautilus Munieri* Chof., *Neolobites Vibrayanus* d'Orb., *Acanthoceras rotomagense*, *Pterocera* cf. *incerta*, *Strombus inornatus* (?) d'Orb. und *Ostrea columba* (letztere Art bildet einen Horizont in den oberen Lagern), grossen Alveolinen.

b) Carentonin. (15—25 m.) Leitend ist hier *Sphaerulites Sharpei* Bayle, und es ist daher diese Schicht auch von mehreren Fachleuten zum Turonien gerechnet worden.

Es beginnt der Complex mit compacten Kalken, welche sporadisch auftretende Silexknollenlager enthalten; man findet *Ichthyosarcolithes Sharpei* Chof., *I. Boissyi* Orb., *I. olisiponensis* Chof., *Ostrea vesicularis* etc. Es folgen dann thonige Plattenkalke mit Fischen und Pflanzenresten (Coniferen, Algen), Gastropoden etc., thonige Rudistenkalke mit *Sph. lusitanicum* Bayle etc. etc. und schliesslich Bänke mit *Ostrea olisiponensis* Sharpe, *O. vesicularis*, *O.* cf. *flabellata* Goldf. und zahlreiche Gastropoden und Pelecypoden.

Es mag zum Schluss auf die bemerkenswerthe Continuität hingewiesen werden, welche die portugiesische Kreide kennzeichnet. Die einzelnen Glieder gehen so in einander über, dass ein scharfer Parallelismus mit anderen bekannten Vorkommnissen kaum möglich ist. Merkwürdig ist auch die verticale Verbreitung der Rudisten und Orbitolinen, insbesondere der Requienien, deren Vorkommen in mehreren Horizonten jetzt als bewiesen gelten kann.

---

zu entsprechen und die in Nordostfrankreich so characteristischen Übergangsglieder zwischen Gault und Cenoman (Meule de Bracquegnies) zu vertreten. In Algerien ist übrigens *Ostrea africana* im unteren Cenoman leitend. Ref.

Digitized by Google

In der Gegend von Bellas zeigen die mächtigen Sandsteingebilde mit Pflanzenresten und die Bivalvenschichten wohl die Nähe eines Ufers an.

Zu erwähnen sind noch die sorgfältig zusammengestellten Fossillisten[1] sowie die zahlreichen Profile, welche das Werk begleiten. Auf zwei Tafeln sind characteristische Durchschnitte gezeichnet worden, und Taf. III bietet dem Leser eine schematische Darstellung der verschiedenen Kreideschichten im besprochenen Gebiete nebst ihren Mächtigkeitsvariationen.

W. Kilian.

G. Romanowski: Materialien zur Geologie von Turkestan. I. Lieferung: Geologische und paläontologische Übersicht des nordwestl. Thian-Schan und des südöstl. Theiles der Niederung von Turan. St. Petersburg. 1880. 143 S. u. 30 lith. Taf. II. Lieferung (russisch). St. Petersburg. 1884. 159 S. u. 23 Taf.

Die von dem Verfasser des vorliegenden Werkes und dem Bergingenieur Muschketow in Turkestan ausgeführten geologischen Untersuchungen geben uns bereits ein recht vollständiges Bild von dem allgemeinen geologischen Baue jener Gegend. In Suess's Antlitz der Erde finden wir (p. 598 ff.) weitere Auslassungen Muschketow's bereits verwerthet, um die Beziehungen der südeuropäischen Gebirge zum Thian-Schan klar zu legen; auf dieselben mag deshalb hiermit verwiesen werden.

Der östliche Theil des Landes, das gebirgige Turkestan, gehört dem Thian-Schan, der westliche Theil der turanischen Niederung zu. Die genauere geologische Beschreibung des Landes steht noch aus. Doch sind die Verbreitung, das Alter und die Fossil-Einschlüsse der in Turkestan auftretenden Formationen in der ersten Lieferung bereits ausführlich dargestellt.

Von den massigen Gesteinen des Thian-Schan sind Granite und Syenite hervorzuheben. Unter den Quarzporphyren erregt die im südlichen Theile des Kuramiask-Gebirges vorkommende, Türkis führende Varietät unser Interesse. Die Türkise finden sich bis zu Wallnussgrösse in dem stark zersetzten Gesteine eingeschlossen. Quarzfreie Porphyre, Porphyrite, Diabasporphyre und Melaphyre, welch' letztere auf krystallinischem Kalkstein aufruhen und von silurischen oder carbonischen Schichten bedeckt werden, treten ebenfalls auf.

Azoische Bildungen finden sich in der Form von Thonschiefern, kalkigen Sandsteinen, Sandsteinen und Kalksteinen. Die Schichten des Silur, Devon und Carbon beschränken sich auf den nördl. und nordwestl. Theil des Landes. Von 2 Punkten ist Silur mit *Homalonotus bisulcatus* Salt., *Pleurotomaria microstriata* Rom., *Leperditia Schmidti* und *Leptodomus truncatus* M'Coy bekannt geworden. Ein glimmerhaltiger Sandstein ist das Muttergestein der Trilobiten. Die dunkelgrauen Kalksteine und Thonschiefer des Devon sind an einigen Stellen als Liegendes des Carbon entblösst; sie enthalten u. A.: *Spirifer Archiaci* Murch., *Sp. disjunctus* Sow.,

---

[1] Es sind in diesen Listen eine Menge neuer Arten angeführt, welche im paläontologischen Theil beschrieben und abgebildet werden sollen.

Digitized by Google

calcaratus Sow., *Spirigera concentrica* Buch, *Rhynchonella Daleidensis* Roem., *Orthis striatula* Schloth. und *Chonetes nana* de Vern., sowie einige neue Formen.

Die Carbonformation gliedert sich nach petrographischen Merkmalen in zwei paläontologisch eng mit einander verknüpfte Abtheilungen. Die Fossilreste sind zahlreich. Wir heben hervor: *Productus fimbriatus* Sow., *Boliviensis* d'Orb., *semireticulatus* Mart., *giganteus* Mart., *Cora* d'Orb.; *Chonetes glabra* Gein., *variolata* d'Orb.; *Orthis resupinata* Mart.; *Spirigera ambigua* Sow.; *Spirifer lineatus* Mart., *bisulcatus* Sow., *striatus* Mart.; *Euomphalus pentangulatus* Sow., *catillus* Mart., *Goniatites crenistria* Phill.

Die Dyas scheint zu fehlen, denn die früher dazu gerechneten rothen Sandsteine und Mergel liegen über der Kreide.

Die mesozoischen Ablagerungen zerfallen in 2 Gruppen: eine ältere Süsswasserbildung, welche Kohlen- und Pflanzenreste führt, und deren Alter etwa der oberen Trias und den älteren Schichten des Jura entspricht, und eine jüngere, marine Bildung, welche der oberen Kreide zugezählt werden muss.

Die tieferen Schichten der kohlenführenden Formation enthalten *Equisetum arenaceum* Jäg., *Dicranopteris Roemeri* Schenk, *Schirolepis Follini* Nath. und *Spirangium* und dürften demnach der Trias näher stehen als dem Jura, während die obere Abtheilung durch Formen wie *Equisetum Guembeli* Schenk, *Thyrsopteris orientalis* Newb., *Asplenium Whibyense* Brgt., *Oleandridium vittatum* Brgt., *Podozamites lanceolatus* Lindl. et Hutt. und *Cycadites longifolius* Nath. characterisirt ist und somit den jurassischen Formationen Europas nahe steht. Übrigens scheinen die Kohlen nur in den seltneren Fällen abbauwürdig zu sein. Früher sind sie als echte Steinkohlen angesprochen worden.

Die kohlenführende Formation wird von weniger stark dislocirten Kreideschichten bedeckt. Letztere treten in einer durch *Caprina adversa* d'Orb., *Cardium alternans* Reuss und *Cyprina rostrata* Sow. bezeichneten Sandsteinbildung auf, welcher sandige, häufig eisenschüssige Kalke eingelagert sind. Sie findet sich nur im W. und wird Syr-Darja-Etage genannt. Die jüngeren, im O. sich findenden Schichten setzen sich aus verschiedengefärbten mergeligen Thonen mit mächtigen Gyps- und Kalkeinlagerungen zusammen und führen u. A.: *Gryphaea Kaufmanni* Rom., *Ostrea vesicularis* Lk., *Spondylus striatus* Sow. etc. Für dieselbe wird der Name Ferghana-Etage vorgeschlagen.

Eocäne Schichten in der Form von sandigen Kalksteinen und (an anderen Stellen) von schiefrigen, gypsführenden Thonen und Sandsteinen entsprechen denen, welche Abich am NW.-Ufer des Aralsees entdeckt hat. Sie führen u. A.: *Alligator Darwini, Carcharodon heterodon* Ag., *Sphenia rostrata* Lk., *Pectunculus sublaevis* Sow., *Ostrea Raincourti* Desh.

Der Löss besitzt in Turkestan eine weitere Verbreitung. Er findet sich in Thian-Schan bis zu 1800 m. Seehöhe und seine Mächtigkeit be-

Digitized by Google

ziffert sich bis gegen 500 m. Der Verf. schliesst sich bezüglicher Entstehung des Löss der Auffassung v. Richthofen's an.

Die Sandwüsten und die salzigen Efflorescenzen Turkestans werden zum Schluss besprochen. Die Sandhügel werden in ihrer Form und Lage durch die Winde vielfach und rasch verändert.

Der Inhalt der zweiten (1884 erschienenen) Lieferung ist dem Ref. nur durch seine Abbildungen verständlich; der Text ist russisch. Romanowsky beschreibt darin folgende Fossilien: *Rhodocrinus verus* Mill.; *Poteriocrinus crassus* Mill.; *Linthia Alymensis* n. f.; *Serpula plexus* Sow., *gordialis* Schl.; *Terebratula sacculus* Mart., *semiglobosa* Sow.; *Rhynchonella acuminata* Mart.; *Spirifer undiferus* Roem., *crenatus* n. f., *Mosquensis* Fisch.; *Ostrea silicularis* n. f., *acutirostris* Nils., *Oxiana* n. f., *subcava* n. f., *cornuta* n. f., *prominula* n. f., *Barbotana* n. f., ? *callifera* Lk., *crassissima* Lk., *Lehmanni* n. f., *hemiglobosa* n. f., *lingua* Sow., *Hissarensis* n. f., *multicostata* Desh., *Thianschanensis* n. f., *Muschketowii* n. f., *flabellula* Lk. var., *sulcata* Blum., *flabelliformis* Nils., *Janus* Coqu.; *Gryphaea Pitscheri* Mart., *vesicularis* Lk., *Smirnowii* n. f., *vesiculosa* Sow., *sacculus* n. f., *expansa* Sow., *navia* Conr., *Sewerzowii* n. f., *unguis* n. f., *aucelloides* n. f., *Kaufmanni* Rom.; *Exogyra columbina* n. f., *inflata* Gf., *galeata* Rom., *Ferganensis* Rom., *aquila* Gf. var., *lateralis* Nils., *ostracina* Lk., *costata* Say, *Regeli* n. f., *tuberculifera* K. et D., *sigmoidea* Rss.; *Platygena* n. genus (Familie der Ostreiden), *Pl. Asiatica* Rom.; *Anomia cryptostriata* n. f., *concentrica* n. f.; *Plicatula aspera* Sow., *Gailliaudi*? Bell.; *Lima* sp. sp.; *Pecten Bucharensis* n. f., *minutus* n. f., *textorius*? Schl.; *Aviculopecten dissimilis* Schl.; *Myalina squamosa* Sow.; *Axinaea Jaxartensis* n. f., *tenuilineata* n. f., *Aralensis* n. f.; *Nucula Bowerbanki* Sow.; *Schizodus truncatus* Kng.; *Trigonia*; *Anodonta*; *Pleurophorus costatus* Brown.; *Requienia Delarueana* d'Orb., *Toucasiana* d'Orb.; *Radiolites Germari* Gein., *Hoeninghausi* d'Orb.; *Sphaerulites Fedtschenkoi* n. f., *subdilatata* Gein.; *Lucina gigantea*? Desh., *Argus*? Desh.; *Cardium Kokanicum* n. f., *porulosum* Brand.; *Edmondia reflexa* Meek; *Icanotia impar* Zitt.; *Cytherea Kassanensis* n. f.; *Siliqua intermedia* n. f.; *Glycimeris Kirgicensis* n. f.; *Bellerophon lineatocarinatus* n. f., *annuliferus* n. f.; *Turritella angulata* Sow.; *Galerus pseudo-cretaceus* n. f.; *Natica dichotoma* Gein.; *Ampullaria Iwanowii* n. f.; *Melania Okladnychii* n. f.; *Actaeonella obtusa* Zell., *cylindracea* Stol. var.; *Carcharodon orientalis* n. f.; *Otodus appendiculatus* Ag., *lanceolatus* Ag. var., *sulcatus* Gein. var.; *Lamna cuspidata* Ag. var.; *Odontaspis raphiodon* Ag., *denticuliferus* n. f., *Hopei*? Ag.; *Cladocyclus Strehlensis* Gein.; *Osmeroides Lewesiensis* Mant. var.; *Enchodus Lewesiensis*? Mant.; *Teleosaurus*; *Crocodilus*; *Brontozoum Thianchanicum* Rom.; *Placenticeras placenta*, var. *intercalaris* Meek; *Ammonites Kharesmensis* n. f.

Karpinsky beschreibt: *Medlicottia* cf. *Sakmarae* Karp.; *Goniatites Uralicus* Karp.; *Pronozites*.

Jeremejew beschreibt formenreiche Krystalle eines hexagonal krystallisirenden Minerals, anscheinend von Apatit.

Digitized by Google

Wie viel Neues und Interessantes die II. Lieferung enthält, lassen die Fossillisten ahnen. **Steinmann.**

Ch. Mayer-Eymar: Classification des terrains tertiaires conforme à l'équivalence des périhélies et des étages. Août 1884.

—, Classifications des terrains crétacés etc. Août 1885.

Die bekannten Versuche des Verf., eine einheitliche Benennungsweise in der Stratigraphie durchzuführen, werden in vorliegenden beiden Tabellen an Tertiär und Kreide exemplificirt. Diesen Tabellen sind die für den Verf. leitenden Grundsätze vorangedruckt, aus denen wir das Hauptsächlichste hier mittheilen. Die geologischen Ären sind nicht weiter und schärfer von einander getrennt, als die Systeme und Gruppen. Die geologische Einheit ist die Etage, welche zeitlich mit einer Perihelperiode zusammenfällt und sich auf jeder Erdhälfte wiederum in zwei Hälften scheiden lässt, die durch die Umsetzung der Wassermassen während eines Perihels (Schmick) hervorgerufen sind und einmal dem Maximum des Wasserstandes (mers amples), einmal dem Minimum (mers basses) entsprechen. Während einer Epoche der geringsten Excentricität werden die Länder, welche das Minimum des Wasserstandes gehabt haben, vom Pol zum Äquator mit einer Meeresmasse von bis 200 m. Höhe überfluthet, in Epochen der grössten Excentricität aber bis zu 1000 m. Die erste Unteretage ist daher schärfer abgetrennt und besteht aus Tiefseesedimenten, Thon, Schiefer und Mergel, die zweite aus sandigen, grandigen, kalkigen Ablagerungen, aus Korallen- und Nulliporenbänken, Brack- und Süsswasserschichten. Locale und regionale Cataclysmen können innerhalb der Unteretagen bestimmte Ablagerungen bewirken oder verhindern; andere Unregelmässigkeiten (z. B. zweimalige Invasion des Meeres während eines halben Perihels) lassen sich durch die mit der Bewegung des Meeres nicht zusammenfallende Bewegung des flüssigen Erdinnern erklären. Nach und nach nehmen die Perihelien an Dauer ab nach Massgabe der fortschreitenden Concentration der Erde und der Volumvermehrung durch Meteoriten. — Da nach diesen Auseinandersetzungen die Etagen der beiden Hemisphären sich nicht entsprechen, so ist ihre Nomenclatur abzuändern. Ausnahmen der gesetzmässigen Niederschlagbildung können auf mannigfaltigen Ursachen beruhen, auf säculären und täglichen Fluthen, auf Meeresströmungen, Stürmen etc. Ungewöhnlich starke Entwicklung von Kalksteinen, die sich sonst nur langsam, daher in geringer Mächtigkeit ablagern, sind oft durch organisatorische Theilnahme gewisser Thiergruppen zu erklären, oft auch durch die leicht zerstörbare Beschaffenheit der Kalkgesteine des einstigen Zuflussgebietes.

Die Anwendung dieser Gedanken auf die Sedimentärgeologie mag durch folgende den beiden Tabellen entnommene Beispiele erläutert werden:

Digitized by Google

Ages ou étages (Périhélies)	Epoques ou sous-étages (Demi-périhélies)	
1. Arnusien (MAYER-EYMAR 1884) Excentric. périhél. faible 21000 ans	II. Durntenin 10500 ans	*! Mers basses. Epoque interglaciaire ou du Mégacéros eurycéros. Mise à sec d'une partie de la mer du Nord (LYELL). Retrait de la mer des Landes, du nord de l'Allemagne? de l'est de l'Angleterre etc.
	I. Cromerin 10500 ans	! Mers amples. Invasion des Landes, du nord de l'Allemagne? de l'est de l'Angleterre etc. Crag de Norwich. Pleistocène du Piémont. Sansino de la Toscane. Première époque glaciaire (au pied nord des Alpes). Dépôts de mer profonde encore sous l'eau.
2. Purbeckien (BRONGNIART 1829) max. 23500 ans	II. Nieustedtin 11700 ans	! Mers basses. Schistes à *Cyprid. Valdensis*, marnes à *Palud. Sussex.* et couches à *Unio* du Purbeck du Sud-Est de l'Angleterre. Couch. à *Cypris* du Boulonnais. Serpulite du Nord-Ouest de l'Allemagne. Argiles bigarr. sup. du Purbeck, des deux Charentes. Couch. supér. saumâtres du Purbeck du Jura. Calc. et marn. sup., dit. de Berrias, à *Amm. Boissieri, Malbosi, occitanus* etc., des Cévennes et des Alpes, jusqu'à Sissikon.
	I. Münderin 11700 ans	! Mers amples. Couch. d'eau saumât., à *Corbul.* et *Ostrea dist.*, calc. d'eau d. à *Physa* et marnes à *Mantellia* du Purb. du S.-E. dé l'Angleterre. Sabl. et grès calcar., a faune mar., du Boulonnais etc. Marn. de Münder du N.-O. de l'Allem. Calc. fluvio-lacustre et arg. big. inf. du Purbeck des deux Charentes. Banc de cornicule et marn. gypsif. du Purbeck du Jura. Calc. et marn., à ou sans *Serpula recta*, à la base des couches à Amm. dit. de Berrias, des Cévenn. et des Alp. franç.

* ! Bedeutet die Übereinstimmung mit der Theorie.

Die Gesammtdauer des Tertiärs berechnet sich nach Verf. im Verfolg obigen Schemas auf max. 325000 Jahre (min. 306000), die der Kreide auf max. 230000 Jahre. **E. Koken.**

E. Delvaux: Coup d'oeil sur la Constitution géologique de colline de St. Pierre. (Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique. t. XVIII. 1883. S. 5.)

Es werden von Gent eine Reihe von Profilen mitgetheilt, welche durch das Ober-Eocän (Wemmelien) zum Theil bis in's Paniselien hinabreichen, zum Theil darüber auch noch Quartärbildungen antrafen.

von Koenen.

Digitized by Google

E. van den Broeck: Contribution à l'étude des sables pliocènes diestiens. (Ann. Soc. R. Malac. de Belgique. tome XIX. 1884. Mém. S. 1.)

In eisenschüssigen Sandsteinen der Sande des Diestien sind in 2 Horizonten bei Löwen, Eynthout etc. nach und nach eine grössere Zahl von Abdrücken von Mollusken etc. gefunden worden, von denen eine vergleichende Liste mit den Faunen des Scaldisien etc. mitgetheilt wird. Es ergiebt sich, dass von 65 Mollusken sich auch finden: 28 im belgischen Miocän (Anversien), 45 in den Sanden mit *Isocardia cor* und 48 in den Schichten mit *Fusus contrarius*, 52 im Coralline Crag und 29 im Red Crag, abgesehen von 19 anderen, die im Red Crag möglicher Weise nur auf secundärer Lagerstätte vorkommen.

In Folge dessen wird der Sand mit *Isocardia cor* in das Diestien versetzt, dieses ebenfalls in's Pliocän, und nur die Sande mit *Fusus contrarius* bilden das Scaldisien. Der Name „Sande von Casterle" wird noch beibehalten für feine glimmerhaltige Sande in der Campine, welche dem oberen Theile des Diestien entsprechen, aber noch höher liegen.

Schliesslich werden noch die Arten der Sande mit *Isocardia cor* aufgezählt, welche in der Liste nicht aufgeführt waren. 5 weitere Arten werden aus dem Diestien noch in einer Notiz desselben Bandes, Bull. S. LXVIII, hinzugefügt. **von Koenen.**

J. Lorié: Contributions à la Géologie des Pays-Bas. I. Résultats géologiques et paléontologiques des forages de puits à Utrecht, Goes et Gorkum. (Archives Teyler, Série II. T. II. Haarlem 1885.)

Zunächst werden genauere Daten und Profile mitgetheilt von den z. Th. schon früher von Harting, Staring u. A. beschriebenen Bohrlöchern von Utrecht (368 m.), Goes (224 m.) und Gorkum (182 m.), von welchen die beiden ersteren unter dem Diluvium das pliocäne Scaldisien und das Diestien und dann den Rupelthon angetroffen haben, während bei Gorkum unter 120 m. mächtigen jüngeren Bildungen sich nur Pliocän (62 m.) fand.

Dann werden die in den Bohrlöchern gefundenen, pliocänen und jüngeren organischen Reste, natürlich vielfach defekte Exemplare, ausführlich beschrieben und grossentheils auf 5 Tafeln gut abgebildet. Die pliocänen Arten sind fast durchweg auch aus dem englischen Crag resp. dem Scaldisien oder Diestien von Antwerpen bekannt. Es sind im Ganzen 4 Echiniden, 17 Bryozoen, 4 Brachiopoden, 66 Pelecypoden, 51 Gastropoden, also eine verhältnissmässig sehr grosse Fauna.

In einer dritten Abtheilung werden jüngere belgische und englische Tertiärbildungen und deren neuere Gliederung einer eingehenden Besprechung unterzogen, in der vierten zeigt eine Übersichtstabelle die Verbreitung der einzelnen Arten, welche dann weiter erörtert wird.

von Koenen.

Digitized by Google

Searles V. Wood: On a new Deposit of Pliocene age at St. Erth near the Land's End, Cornwall. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XLI. Part. 1. No. 161. Febr. 1885.)

In einem dunklen Thon waren gegen 50 Arten Mollusken gefunden worden, von denen ca. 12 recenten Arten angehören, 11 pliocänen, z. Th. auch schon im Miocän bekannten Arten und die übrigen neu zu sein scheinen. Besonders auffällig ist das Auftreten südeuropäischer Arten, wie *Nassa mutabilis* (ähnlich wie in dem Pliocän der Normandie). Gwyn Jeffreys glaubte dieses Vorkommen mit dem von Antibes (Südfrankreich) vergleichen zu sollen. **von Koenen.**

John Starkie Gardner: On the lower Eocene plant-beds of the basaltic formation of Ulster. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XLI. Part. 1. No. 161. Febr. 1885.)

Die Basaltbildungen im nordöstlichen Irland erreichen mindestens 1100—1200 Fuss Mächtigkeit und zerfallen in drei Abtheilungen, deren untere wesentlich Feldspath-Trachyte, Porphyre etc. enthält, die obere aber dichte oder Säulen-Basalte, welche in Mull 3—4000 Fuss dick sein sollen.

Die mittlere birgt dagegen alle Pflanzen-führenden Schichten (vielleicht mit Ausnahme derer von Lough Neagh), grosse Massen von Braunkohlen und 40—50 Fuss mächtige Eisensteine. Es sind theils Fluss-, theils Sumpf-Bildungen, und sie werden jetzt in eine „sehr tiefe" Zone des Eocän versetzt, während sie bisher für Miocän galten. Viele Pflanzen von Mull finden sich zwar auch bei Atanekerdluk, aber nur eine, noch dazu zweifelhafte, auch bei Antrim. Die von Antrim liegen unter dem Säulenbasalt, die von Mull dazwischen. Erstere wird mit der (paleocänen) Flora des Heersien von Gelinden in Belgien identificirt, während die von Lough Neagh für gleichaltrig mit dem Basalt erklärt wird.

Bei Ballypalady finden sich die Pflanzen in feinen Tuffen, welche in einem Steinbruch 25 Fuss mächtig aufgeschlossen sind und mit dünnen Kohlenflötzen wechseln.

Bei Glenarm finden sich die Blätter in der Eisenstein- und Bauxit-Grube von Libbert in dichtem, sandigem Thon, bei Ballingtoy in blättrigem Lignit unter dem Basalt östlich vom Giants Causeway.

Die Braunkohlenbildungen von Lough Neagh nehmen etwa 180 engl. Quadratmeilen ein und sind mit Bohrlöchern von 240 und 260 Fuss Tiefe nicht durchbohrt worden. Es sind ähnlich wie bei Bovey braune, blaue, rothe etc. Thone, wechselnd mit hellen Sanden und unregelmässigen Kohlenlagern. Wahrscheinlich liegen sie auf Basalt, aber Verf. hält die Annahme der Geol. Survey für unrichtig, dass sie jünger seien, als der jüngste Basalt, sondern hält sie etwa für gleichaltrig mit den Schichten von Ballypalady etc. Der Ursprung der verkieselten Cypressenhölzer von Lough Neagh ist zweifelhaft, ebenso der der Concretionen (Nodules) mit kleinblättrigen Dikotyledonen, welche an der Küste bei tiefer Ebbe gefunden werden und eine so wichtige Flora enthalten. Bei Ardtun auf der Insel

Digitized by Google

Mull finden sich die Pflanzen in einem dunklen, verhärteten Schiefer zwischen harten Tuffen (nach der Beschreibung des Herzogs von ARGYLL).

von Koenen.

Otto Meyer: The Genealogy and the Age of the species in the Southern Old-Tertiary. I und II. (Amer. Journ. of Science. XXIX. S. 457. Juni 1885; XXX. S. 60. July 1885.)

Verfasser hat im unteren Tertiär der südlichen Staaten, besonders in Alabama und Mississippi eine grosse Zahl von Arten gefunden, welche noch nicht von da bekannt waren und vielfach an den drei Hauptfundorten, Vicksburg, Jackson und Claiborne identisch vorkommen oder „durch Abstammung" mit einander zusammenhängen. Während allgemein Claiborne für Mittel-Eocän, Jackson für Ober-Eocän, Vicksburg für Oligocän galt, wird im Gegentheil für wahrscheinlich gehalten, dass Vicksburg die älteste und Claiborne die jüngste der drei Bildungen ist.

Es werden dann die Faunen eingehend besprochen und im Sinne der Descendenztheorie 78 Stämme von Gastropoden und Pelecypoden, 2 von Bryozoen, 3 von Anthozoen, 1 von Foraminiferen angeführt, eine Anzahl neuer Arten benannt und andere eingezogen.

Im zweiten Theil werden zuerst die in der Litteratur vorhandenen Angaben über die Schichten von Vicksburg und Jackson besprochen und namentlich die HEILPRIN'schen Aufsätze als nicht auf eigenen Beobachtungen beruhend hingestellt. Dann werden Profile von Claiborne (Alabama), Entreprise Miss., Vicksburg Miss. geschildert, ein neues *Scalpellum* als *S. eocenense* beschrieben und gefolgert, dass wahrscheinlich die Schichten von Vicksburg die jüngeren sind. **von Koenen.**

E. W. Hilgard: The Old Tertiary of the Southwest. (American Journal of Science. No. 178. Vol. XXX. S. 266.)

Eugene A. Smith: Remarks on a paper of Dr. OTTO MEYER on Species in the Southern Old-Tertiary. (Ebenda S. 270.)

T. H. Aldrich: Observations upon the Tertiary of Alabama. (Ebenda S. 300.)

HILGARD, SMITH und ALDRICH widersprechen, jeder für sich, sehr entschieden der von O. MEYER geäusserten Ansicht (cfr. voriges Referat), dass die Vicksburg-Schichten älter als die Jackson-Schichten und diese jünger als die Claibourne-Schichten seien, da das relative Alter dieser drei Etagen an einer Reihe von Stellen durch Überlagerung festgestellt werden kann.

ALDRICH widerlegt resp. modificirt auch einige paläontologische Angaben O. MEYER's. **von Koenen.**

Trautschold: Traces de l'étage Tongrien près de Kamyschlow. (Separatabdruck ohne weitere Angabe der Publication.)

Digitized by Google

Am Ufer des Flüsschens Paderikha bei Kamyschloff im östlichen Ural fanden sich in einer Sandschicht Haifischzähne, welche als *Lamna cuspidata* AG., *Lamna contortidens* AG. und *Otodus denticulatus* bestimmt wurden. Auf Grund dieser Bestimmungen glaubt der Verf. den betreffenden Schichten oligocänes Alter zusprechen zu dürfen, ein Resultat, das um so wichtiger sei als man bis jetzt alle Schichten östlich des Ural bis zum Aralsee für recente Absätze des Kaspischen Meeres ansah. **Noetling.**

E. Laufer: Das Diluvium und seine Süsswasserbecken im nordöstlichen Theile der Provinz Hannover. (Jahrbuch d. k. pr. geolog. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884. S. 310—329.)

— Über die Lagerung, petrographische Beschaffenheit und Gewinnung des Unteren Diluvialmergels in Hannover. (Ibidem S. 594—597).

Der Verf. theilt die Beobachtungen einer Reise mit, welche er auf Wunsch der königlichen Landwirthschaftsgesellschafts in Hannover behufs Aufsuchung von Mergellagern unternommen hatte.

Das Diluvium der Lüneburger Haide und der Gegend zwischen Verden und Nienburg zerfällt in ein oberes und unteres. Charakteristisch für jene Gegenden ist die über alle Bildungen sich gleichmässig hinwegziehende Decke des oberen, sehr geschiebereichen Diluvialsandes. Diese führt in der Börde (nicht zu verwechseln mit der Börde bei Magdeburg) und auf den Hesterbergen zahlreiche Kieselschiefergerölle, die ebenfalls an der Oberfläche bei Rosche und Klenze beobachtet wurden.

Der obere Mergel fehlt fast gänzlich. Unter dem Geschiebesande folgt in häufig mächtiger Ablagerung der untere Diluvialsand, in welchen unterer Geschiebemergel und Thonmergel eingelagert sind. Der untere Mergel ist vielfach sehr thonig ausgebildet und führt dann wenig Geschiebe. Nördlich Uchte und Stolzenau treten in ihm zahlreiche Kieselschiefer in nuss- bis faustgrossen Geschieben auf.

Verf. beschreibt sodann die Süsswasserkalk-Becken von Rosche, Teyendorf, Honerdingen, Nedderaverbergen und Neuenvörde. Diese Vorkommen werden entweder von mehr oder minder mächtigem unteren Diluvialsande oder oberem Geschiebesande, z. Th. von beiden Bildungen bedeckt. Sie sind demnach diluvialen Alters; ein specielleres Niveau wird ihnen nicht zugewiesen, auch ist ihr Liegendes meist nur unzulänglich oder gar nicht bekannt. Der Süsswasserkalk bei Honerdingen weist unter den erwähnten beiden Ablagerungen eine 0,3—0,6 m. mächtige diluviale Braunkohle und eine dünne Moostorfschicht auf. Zum Schluss werden an organischen Resten, die bisher in diluvialen Süsswasserbecken noch nicht bekannt waren, folgende angeführt:

Fauna: *Rhinoceros* sp., *Emys europaea*, *Abramis brama*, *Helix austriaca*.

Flora: *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Cerotophyllum demersum*, *Juglans regia*, *Fraxinus excelsior*, *Arundo Phragmites*, *Equisetum palustre*. **F. Wahnschaffe.**

Digitized by Google

F. M. Stapff: Alluvial- und Diluvialbildungen im Schlesischen Eulengebirge. (Jahrb. d. k. pr. geolog. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884. S. 535—549.)

Zu den Alluvialbildungen werden Lättböden gerechnet, wasserundurchlässige, wenig fruchtbare Böden, welche Quellmulden erfüllen und je nach dem unter ihnen anstehenden Gestein petrographisch etwas variiren; dünne Torf- und Moosdecken über den ersteren; kiesige und sandige Bach- und lehmige und geröllführende Fluss-Alluvionen.

Gröbere Geschiebe- und dickere Lehmlagen (Auelehm) sind dem jungen Alluvium gegenüber ein generelles Merkmal des alten, das zuweilen Terrassen bildet.

Das Diluvium wird in Meeres- und Gebirgs-Diluvium eingetheilt. Horizontal an den Berggehängen verlaufende flache Ränder und ähnliche Terrainformen werden als Strandlinien des Diluvialmeeres gedeutet und mit denen des alten Tessin- und Reussthales verglichen. Ihre mittlere Höhe beträgt 556 m. über d. M.

Das Gebirgs-Diluvium liegt hoch über den jetzigen und altalluvialen Thalwegen und enthält Gerölle von Gesteinsarten, die nicht im gleichen Querthalprofil anstehen, wohl aber thalaufwärts, und deren Transport den Gebirgswässern der Diluvialzeit zugeschrieben wird.

Diluviale Schuttkegel, die einem kurzen Querthal entstammen, enthalten Material, das auf kürzerem Wege weniger abgerollt wurde, als die Geschiebeablagerungen des Hauptthales.

Das Gebirgsdiluvium ist von späterem, den nächst überragenden Anhöhen entstammenden Schwemmschutt bedeckt.

Es folgen noch Bemerkungen über die Verbreitung des Gebirgsdiluviums und seine topographische Umgrenzung, über Thalbildung, alte hochgelegene Seebecken und Pseudoglacialerscheinungen.

F. Wahnschaffe.

F. Noetling: Über diatomeenführende Schichten des westpreussischen Diluviums. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Jahrg. 1883. S. 318—354.)

Der Verf. bespricht den diatomeenführenden Cyprinenthon zwischen Klein-Wogenapp und Succase, sowie bei Tolkemit, ferner eine Süsswasserablagerung bei Succase und endlich die marinen und Süsswasserschichten von Vogelsang bei Elbing. Herr Dr. Schwarz hat die zahlreichen vom Verf. entnommenen Proben auf ihren Diatomeengehalt untersucht und eine reichhaltige Flora constatiren können. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Zusammensetzung der Diatomeenflora einer Schicht sowohl in verticaler, als auch in horizontaler Richtung variiren kann und dass desshalb, um ein getreues Bild derselben zu erhalten, die Angabe einer einzigen Analyse von ein und demselben Fundorte, wie dies in der Arbeit von Cleve und Jentzsch geschehen ist, nicht genügen kann.

Der an dem Ufer des frischen Haffes aufgeschlossene Cyprinenthon

Digitized by Google

dreier Ziegeleien enthielt eine marine Diatomeenflora mit spärlich eingestreuten Süsswasserformen. Reichhaltig in Bezug auf das Massenverhältniss ist keine der Proben, sodass Verf. anzunehmen geneigt ist, dass die Individuen nicht an Ort und Stelle gewachsen, sondern angeschwemmt worden seien.

Die vom Verf. aufgefundene Süsswasserablagerung von Succase besteht aus einem gelbbraunen Staubmergel, welcher eine Süsswasserdiatomeenflora enthält, der sich in oberen Schichten einige marine Formen zugesellen.

Die Diluvialablagerungen am Hommelbache bei Vogelsang bestehen nach dem Verf. aus einer unteren mergeligen Abtheilung, welche vorwiegend Süsswasserdiatomeen und nur ganz vereinzelt auftretende marine Formen enthält; die obere thonig-sandige Abtheilung zeigte in zwei Proben meist marine Formen, während eine Probe aus etwas hangenderen Schichten eine mit einigen marinen Formen untermischte Süsswasserflora aufwies. Zur Erklärung dieses Wechsels wird ein mit dem Meere zeitweilig in Verbindung stehendes Süsswasser angenommen.

Die Untersuchungen haben das allgemeinere Resultat ergeben, dass die Diatomeen nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss als Leitfossilien nicht zu verwerthen seien.

F. Wahnschaffe.

A. Jentzsch: Über Diatomeen-führende Schichten des westpreussischen Diluviums. (Zeitschr. d. D. g. Ges. Jahrg. 1884. S. 169—176.)

Enthält eine Erwiderung auf die mehrfachen gegen den Verf. gerichteten Angriffe in dem soeben besprochenen NOETLING'schen Aufsatze.

F. Wahnschaffe.

E. Schumacher: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Strassburg mit Berücksichtigung der agronomischen Verhältnisse. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. 1883. 67 Seiten. Hierzu eine geologische Karte im Massstab 1 : 25 000.

Das untersuchte Gebiet der Umgegend von Strassburg gliedert sich in einen tiefer gelegenen östlichen Theil, welcher ein Stück der Rheinebene umfasst und in den Niederungen der Breusch eine seitliche Fortsetzung nach Westen findet, sowie in einen höheren westlichen stufenförmig aufgebauten Theil. Die vom Rhein durchströmte Ebene bildet eine sehr schwach wellenförmige, nur wenige Meter im Niveau schwankende Fläche. Dieselbe wird von zahlreichen, zum Theil versiechten Wasserläufen netzartig durchzogen und hat in der unmittelbaren Umgebung von Strassburg eine Meereshöhe von etwa 137 bis 138 m.

Die im Bereiche der Karte die Oberfläche zusammensetzenden, sowie durch Aufschlüsse blossgelegten und bei Brunnenbohrungen etc. getroffenen Schichten gehören ausschliesslich dem Pleistocän an, welches in Diluvium und Alluvium zerfällt.

Digitized by Google

Das Diluvium theilt der Verf. in ein unteres und oberes, von denen das erstere vorwiegend aus Sanden und Kiesen besteht, während das obere den Löss umfasst. Das untere Diluvium bildet die tiefgelegene Reichstetter Vorterrasse und die unteren Schichten der zwischen 140—150 m. Seehöhe gelegene Lingolsheimer Terrasse, wo es an deren Rande unter dem Löss, sowie in einer westöstlich verlaufenden Depression zu Tage tritt. Der Löss vertheilt sich auf die niedriggelegene Schiltigheimer Terrasse, welche nach Westen zu von 140—160 m. ansteigt und im Allgemeinen eine ebene bis schwach wellenförmige Oberfläche besitzt. Über diese erhebt sich die Mundolsheimer Terrasse, deren höchste Punkte im Gebiete der Karte über 190 m. hinausgehen. Der Verf. unterscheidet einen zu sandiger Ausbildung neigenden Löss tieferer Lage, den älteren Sandlöss, welcher eine aus Land- und Süsswasser-Conchylien gemischte Fauna besitzt, sowie einen höher gelegenen mit einer reinen Landconchylienfauna, den jüngeren echten Löss. Ersterer wird durch den Löss der Schiltigheim-Lingolsheimer Terrasse, letzterer durch den der Mundolsheimer repräsentirt; beide Ausbildungen gehen ohne scharfe Grenze allmählich in einander über.

Auf die Entstehung des Löss ist der Verf. nicht näher eingegangen, deutet jedoch an, „dass die Bedingungen, unter welchen diese Bildung zu Stande kam, zeitweilig etwas verschieden gewesen sein mussten, damit eine so deutliche petrographische und faunistische Differenzirung innerhalb der Ablagerung selbst resultiren konnte“.

Das Alluvium des Rheinthals besteht aus Sand-, Mergel-, Lehm- und Humus-Bildungen, von denen die Mergelbildungen sandig-kalkig-thoniger Natur sind und bei typischer Ausbildung etwas an den Löss erinnern.

Der analytische Theil bringt eine ausführliche Analyse eines Lössvorkommens bei Hönheim, welches dem älteren Sandlöss zugehört. So sorgfältig nun auch diese Probe in Bezug auf die quantitativ-chemische und mineralogische Zusammensetzung untersucht worden ist, so muss doch von einer Arbeit, die eine, im Text allerdings fehlende, Berücksichtigung der agronomischen Verhältnisse verspricht, in dieser Hinsicht etwas mehr erwartet werden. Für die landwirthschaftlichen Kreise kommt es nicht so sehr auf eine derartig ins Detail gehende Analyse einer einzigen Lössprobe an, sondern vielmehr darauf, dass eine möglichst grosse Anzahl typischer Bodenarten nach bestimmten Gesichtspunkten untersucht wird.

Was den vom Verf. bezweifelten Werth der mit dem Schöne'schen Schlämmapparate ausgeführten mechanischen Analyse anbetrifft, so liegen in dieser Hinsicht Versuche von Feska vor, welche für die Methode günstig ausgefallen sind. Ebenso haben die im Laboratorium für Bodenkunde der königl. preuss. geolog. Landesanstalt ausgeführten Untersuchungen den Werth einer gut ausgeführten mechanischen Analyse dargethan.

Die zu den Erläuterungen gehörige, trefflich ausgeführte Karte schliesst sich in der Darstellungsweise, wie in der Erläuterung hervorgehoben wird, durchaus an diejenige an, welche für die von der königl. preuss. geolog. Landesanstalt herausgegebenen geognostisch-agronomischen Kartenblätter

Digitized by Google

massgebend, ist und gewährt ein klares Bild der in der Umgegend von Strassburg auftretenden Quartärbildungen. Die agronomischen Eintragungen charakterisiren den Boden in vollkommen ausreichender Weise.

F. Wahnschaffe.

E. von Fellenberg: Über das Vorkommen von Löss im Kanton Bern. (Mittheil. d. Naturforsch. Ges. in Bern 1885. 1. Heft. 10 Seiten.)

Der Verf. hat im Kanton Bern zwischen Kosthofen und Grossaffoltern am Rande des Birkeneggwaldes eine ungefähr 3 m. mächtige Lössablagerung aufgefunden, welche direct auf der unteren Süsswassermolasse liegt und von erratischem Material überlagert wird. Der dortige Löss zeigt eine deutliche feinblättrige Schichtung und besitzt zahlreiche bis zu 8 cm. grosse Lössmännchen, welche besonders in einer 10—12 cm. starken Schicht concentrirt sind. Conchylienschalen sind bisher nicht darin aufgefunden worden. Die chemische von R. von Fellenberg ausgeführte Analyse ergab folgendes Resultat:

	Löss.	Männchen.
Kieselsäure	65,6	7,0
Thonerde	4,1	1,4
Eisenoxyd	8,8	5,2
Kalk	0,22	0,22
Magnesia	1,0	0,8
Kali	2,1	0,9
Natron	1,5	0,16
Kohlensaurer Kalk	14,8	83,2
Kohlensaure Magnesia	0,35	0,3
Glühverlust	1,2	0,5
	99,67	99,68

Nach Ansicht des Verf. scheint der Löss hier eine interglaciale, fluviatile oder lacustre Bildung zu sein. **F. Wahnschaffe.**

F. Mühlberg: Die heutigen und früheren Verhältnisse der Aare bei Aarau. Mit geolog. Karte. (Programm der Aargauischen Cantonschule 1885. Aarau 1885.)

Als Beschreibung zweier Excursionen in die Umgebung von Aarau wird eine Übersicht der mannigfachen Veränderungen gegeben, welche die Aare in der Nähe der genannten Stadt in historischen und prähistorischen Zeiten erlitten hat. Es sind bei Aarau zweierlei Terrassen am Flusse zu unterscheiden, nämlich eine während der Eiszeit entstandene Aufschüttungsterrasse, welche theilweise von Löss bedeckt ist, und eine ganze Reihe tiefer gelegener Erosionsterrassen, welche beim Einschneiden des Flusses in seine alte Aufschüttung und einem fortwährenden Oscilliren seines Bettes entstanden. Die einzelnen Erosionsterrassen werden verknüpft und daraus

Digitized by Google

verschiedene Aarebetten reconstruirt. In historischen Zeiten hat sich, wie ausführlich dargethan wird, das Flussbett bereits mehrfach verlegt und, wahrscheinlich infolge der Regulirung sowie der Verlegung des Flusses in den Bieler See, stellenweise in den letzten 20—25 Jahren um 1,5—2 m. vertieft; 6 genau gemessene Flussprofile liessen sogar 1877—1883 eine nicht unbeträchtliche, meist auf Vertiefung deutende Veränderung des Bettes erkennen. Die ehemalige, quartäre Aufschüttung des Aarebettes geschah in der Nähe der alten Gletscher, wie aus Findlingen im Schotter hervorgeht. Damals war die Wassermenge zwar gesteigert, aber nicht damit proportional die Stosskraft, und der Fluss vermochte nicht die Materialien fortzuschaffen, welche das Eis herbeiführte. Der Verf. beabsichtigt diese in der Nähe von Aarau gewonnenen Ergebnisse weiter zu verfolgen; jedoch dürften dieselben nicht in dem Maasse, als er annimmt, neu sein. Ref. hat schon an mehreren Stellen die Aufschüttung der Flussbetten während der Eiszeit in ihrer Allgemeinheit betont. Eine der Arbeit beigefügte Karte zeigt den Verlauf der einzelnen bei Aarau verfolgbaren Erosionsterrassen, ein Profil stellt das alte aufgeschüttete Thal dar, und einige Abbildungen erläutern die Schlagfiguren an den Flussgeröllen, eine Folge des Rollens.

Penck.

Digitized by Google

C. Paläontologie.

Henry S. Williams: On the fossil faunas of the Upper Devonian along the meridian 76° 30' from Tompkins County, N. Y., to Bradford County, Pa. (Bullet. of the Unit. States Geol. Surv. No. 3. 1884.)

Die Zusammensetzung des nordamerikanischen Devon und Untercarbon ist nach dem Verf. eine so wechselnde, dass ein durch die genannten Formationen gelegtes Profil in jedem Staate ein anderes Bild zeigen würde. Der Verf. hat sich schon seit längerer Zeit mit dem Studium der horizontalen und vertikalen Verbreitung der verschiedenen, namentlich im östlichen Theile der Vereinigten Staaten innerhalb des Devons zu unterscheidenden Faunen und Facies beschäftigt und will jetzt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einer Reihe von Aufsätzen, von denen der vorliegende der erste ist, veröffentlichen.

In dem in dieser Arbeit behandelten Gebiete wird das Oberdevon wie gewöhnlich von unten nach oben in die Genessee-, Portage-, Chemung- und Catskill-Gruppen gegliedert. Von diesen Gruppen hat jede ihre charakteristische Hauptfauna, neben welchen aber mehrfach Nebenfaunen auftreten, die horizontal und vertikal in einander greifend und sich zum Theil in wenig veränderter Gestalt wiederholend, die complicirte und die ausserordentlich wechselnde Zusammensetzung des nordamerikanischen Oberdevons zur Folge haben. Die Genessee-Gruppe setzt sich aus dunklen Mergeln mit Pteropoden, Lamellibranchiaten und Goniatiten zusammen. Die Portage-Gruppe besteht wesentlich aus dunklen Schiefern und Sandsteinen mit *Cardiola speciosa* und Goniatiten, die nach oben allmählich in fast versteinerungsleere Sandsteine übergehen. Sie ist an 1300' mächtig, wird aber unterbrochen durch das Hineinragen der „Ithaka-Fauna", die, wesentlich aus Brachiopoden zusammengesetzt, nur eine Fortsetzung der mitteldevonischen Hamiltonfauna darstellen und eine Mittelstellung zwischen dieser und der Chemung-Fauna einnehmen soll.

Die Chemung-Gruppe wird vor allem durch grosse Spiriferen, Ambocoelien und Productellen charakterisirt, aber von verschiedenen, hinsichtlich ihrer räumlichen Verbreitung mehr oder weniger beschränkten Nebenfaunen begleitet.

Digitized by Google

1) Die *Cladochonus*-Fauna, 2) die *Spirifera laevis*-Fauna, 3) die *Lingula*-Fauna, 4) eine Wiederkehr der Hamilton-Fauna in einer Art kleiner Colonie, 5) die oben genannte Ithaka-Fauna. Diese letztere ist die wichtigste, scheint von O. her eingewandert zu sein und wurde während der Ablagerung von 200—300′ kalkig-thoniger Sandsteine abgelagert. Ihr folgte eine *Discina*-, dann die *Spirifer laevis*-Fauna, weiter die *Lingula*-Fauna. — Nachdem endlich die allmählich vordringende Chemung-Fauna das ganze Gebiete erobert, wurden die für dieselbe charakteristischen dickschichtigen Kalksandsteine mit einer Fauna abgelagert, deren Arten denjenigen der Ithaka-Fauna zwar ähnlich, aber nicht ident sind. In der Nähe der unteren und oberen Grenze tritt in dieser Gruppe eine Corallenzone auf.

In Gefolge von am Ende der Chemung-Zeit eintretenden Niveauveränderungen wurden endlich am Schlusse der Devonzeit rothgefärbte Sandsteine und Conglomerate abgelagert, die, unter dem Namen der Catskill-Gruppe zusammengefasst, als eine brakische oder limnische Bildung angesehen werden, die ihren Abschluss nach oben in der Sumpfbildung der Barclay-Kohlengrube (in Pennsylvanien) findet. **Kayser.**

Gustave Maillard: Invertebrés du Purbeckien du Jura. (Mémoires de la société paléontologique Suisse. Vol. XI. 1884.) 4°. 156 Seiten Text und 5 Tafeln.

Die Purbeckablagerungen des Juragebirges, welche zwischen Biel und Yenne an der Rhone auftreten, finden in dem vorliegenden Werke eine neue, sehr eingehende Bearbeitung. Nach einem geschichtlichen Überblicke über die früheren Publicationen folgt eine Reihe genauer Profile, nach welchen die Aufeinanderfolge der Ablagerungen, allerdings local vielfach wechselnd, sich bei normaler Entwicklung folgendermassen gestaltet: 1) Obere Brakwasserschichten. 2) Süsswasserschichten (couches nymphéennes). 3) Mergel mit Gyps und Rauchwacke. 4) Portlanddolomit. — Als ein besonders bemerkenswerthes Ergebniss verdient hervorgehoben zu werden, dass die obersten Purbeckschichten mit unterer mariner Kreide, sog. Valenginien, in innigster Beziehung stehen, ja stellenweise mit solchen wechsellagern.

Bisher waren meist die vier oben genannten Glieder als dem Purbeck angehörig betrachtet worden; der „Portlanddolomit" aber gehört entschieden nicht mehr hierher, sondern entspricht nach dem Verfasser in der That den oberen marinen Portlandbildungen und dem Eimbeckhäuser Plattenkalke Norddeutschlands und muss demnach ausgeschieden werden. Im paläontologischen Theile sind die Fossilien dieser Abtheilung noch aufgenommen. Die Zahl der gefundenen Arten beläuft sich auf etwa hundert, von welchen 74 genau bestimmt oder als neu beschrieben werden konnten.

In der Fauna finden wir vielfach jenes Gemenge brakischer und mariner Typen, welches in der Regel die Purbeckschichten charakterisirt; Bythinien, Hydrobien, Neritinen, Auriculiden, Cyrenen mischen sich mit Arten von *Alaria, Cerithium, Corbula, Isocardia, Anisocardia, Cardium, Lucina*, *Astarte*, *Nucula* u. s. w. Abweichend davon zeigen aber die

Digitized by Google

„couches nymphéennes" eine fast nur aus Land- und Süsswasserconchylien bestehende Bevölkerung, und diese ist es, welche besonderes Interesse erregt, da uns hier die ältesten Vertreter der Cyclostomiden, sowie der Gattung *Succinea* begegnen, die hier zum erstenmale beschrieben werden.

Als neu werden folgende Formen angeführt: ***Succinea praecursor, Melampus Feurtillensis, Cerithium confinum, Dubisiense, anguineum, Megalomastoma Loryi, semisculptum, Caroli, Bernense, Diplommoptychia conulus, cylindrica, Bythinia Liliputana, Valvata Sabaudiensis, Isocardia pertruncata, Nucula partialis, Corbula grana, Durlstonensis.***

Die neue Gattung ***Diplommoptychia*** ist für kleine Cyclostomiden aufgestellt, welche mit ***Diplommatina*** und ***Pupina*** verwandt sind, mit ersterer Gattung den doppelten Mundrand, mit letzterer die Falte der Innenlippe gemein haben und links gewunden sind; sie werden als die muthmasslichen Stammformen von ***Pupina*** und ***Diplommatina*** betrachtet.

In einem dritten Abschnitte werden zunächst die stratigraphischen Folgerungen aus den mitgetheilten Thatsachen mitgetheilt; Maillard parallelisirt das Purbeck im Juragebirge mit den Münder Mergeln und dem Serpulit Norddeutschlands und mit dem unteren und mittleren Purbeck Englands, während das obere Purbeck und das Wealden als jünger erklärt werden. Ausserdem werden die Schichten mit ***Cyrena rugosa*** (sog. Portlandien) in der Haute Marne und das unterste Neocom der Alpen, speciell die Schichten von Berrias mit den Purbeckbildungen parallelisirt, ein Verhältniss, das sich der Verf. so denkt, dass in einem südlichen Meere schon die Neocomfauna lebte, während im Norden noch eine jurassische Marinfauna existirte.

Diese Auffassung dürfte wohl nicht allzuviele Anhänger finden, zumal weder für die Parallelisirung des Purbeck mit dem obersten Portlandien, noch für die mit den Schichten von Berrias irgend ausreichende Gründe vorhanden sind. Übrigens ist gerade die Frage nach der Gliederung der Grenzbildungen zwischen Jura und Kreide eine so verwickelte, und die vom Verfasser, wie es scheint, nur zum Theile benützte Literatur eine so überaus ausgedehnte, dass eine erschöpfende Discussion an dieser Stelle unmöglich ist.

Den Schluss bildet eine interessante Discussion der äusseren Verhältnisse, unter denen die Purbeckschichten sich gebildet haben, wobei die damalige mittlere Jahrestemperatur jener Gegenden auf etwa 20° C. geschätzt wird. **M. Neumayr.**

F. Noetling: Die Fauna der baltischen Cenomangeschiebe. (Paläont. Abhandl. Berlin. Bd. II. Heft 4. p. 1—52. t. XVI—XXIII (I—VIII) 1885.)

Seitdem das Vorkommen cenomaner Geschiebe in Norddeutschland durch Dames (Zeitsch. d. d. g. G. 1873. Bd. 25. p. 66 und 1874. Bd. 26. p. 761) bekannt geworden war, haben weitere Nachforschungen ein reichhaltiges Material aus verschiedenen Gegenden Norddeutschlands, Pr. Ost- und Westpreussen, Posen, sowie aus Schlesien, der Mark und der Umgegend

Digitized by Google

von Hamburg ergeben. Mit einiger Häufigkeit sind sie jedoch nur in der alten Provinz Preussen angetroffen worden. Die Heimath der Cenomangeschiebe ist wahrscheinlich in einer jetzt zum grössten Theil von der Ostsee bedeckten Gegend zwischen 36° und 39° östlicher Länge südlich vom 56° n. Br. zu suchen. Anstehend wurden solche Schichten jedoch noch nicht aufgefunden.

Die von Noetling gut studirte Fauna der Cenomangeschiebe erlaubt, dieselben in zwei Gruppen zu sondern:

1) Geschiebe mit *Lingula Krausei*, *Serpula Damesii* und sehr zahlreich auftretender *Avicula seminuda* und
2) Geschiebe ohne *Ling. Krausei*, *Serp. Damesii* und mit zurücktretender *Avicula seminuda*.

Innerhalb dieser beiden Gruppen lassen sich dann wieder 3 resp. 2 verschiedene Unterabtheilungen nach der eingeschlossenen Fauna auseinander halten, die aber durch Übergänge ebenso verknüpft erscheinen wie die beiden grossen Gruppen.

Die erste Gruppe enthält nur 25 Arten, die zweite weit mehr, nämlich 82, während sich die Gesammtzahl auf 89 beläuft und 20 Arten beiden Gruppen gemeinsam sind.

Die vollständig fehlenden Echinoiden und die wenig bezeichnenden Zweischaler und Gastropoden lassen sich zu einer Altersbestimmung nicht wohl verwerthen; wichtig dafür sind aber die in der Gruppe 2 nicht seltenen Cephalopoden, wie *Am. Rotomagensis*, *Coupei*, *varians*, *Turrilites costatus*, *Scaphites aequalis*, *Baculites baculoides* und ? *Actinocamax plenus*.

Der Verf. glaubt aus diesen Funden auf ein mittelcenomanes Alter der betreffenden Schichten schliessen zu müssen, da einerseits *A. Rotomagensis* sehr selten und *Act. plenus* nur unsicher ist, das obere Cenoman somit nicht in Betracht käme, andrerseits *Scaphites aequalis* und *Bac. baculoides* im unteren Cenoman nicht vorkommen und der für das untere Cenoman ausserordentlich bezeichnende *Pecten asper* fehlt.

Das Alter der ersten Gruppe lässt sich aus seiner Fauna nicht direct bestimmen. Da aber von den 24 Arten, aus welchen sie sich zusammensetzt, 20 in der zweiten Gruppe vorkommen, so glaubt der Verf. ein gleiches Alter und nur etwa andere Facies für die Gruppe 2 annehmen zu können. Der faunistische Unterschied der beiden Gruppen wird darauf zurückgeführt, dass Gruppe 1 eine Strandbildung, Gruppe 2 dagegen eine Bildung im tieferen Wasser sei. Das aus den Geschieben erschlossene Auftreten des Cenomans im Balticum stellt sich demnach folgendermassen dar:

<table>
<tr><td rowspan="2">Mittleres Cenoman
oder
Zone d. Schloenb. varians in zwei
Facies ausgebildet.</td><td>1. Strandbildung: Sandsteine und conglomeratartige Sandsteine mit Ling. Krausei, Serp. Damesii und spärlichen Cephalopoden.</td></tr>
<tr><td>2. Relative Tiefseebildung: Gesteine wie in 1, mit Einzelkorallen, dünnschaligen Pecten-Arten, zahlreichen Arten der Gattungen Nucula, Neaera, mit zahlreichen Dentalien und Cephalopoden.</td></tr>
</table>

Steinmann.

Digitized by Google

A. Nehring: Die diluviale Fauna der Provinz Sachsen und der unmittelbar benachbarten Gebiete. (Tageblatt d. 57. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Magdeburg 1884. S. 157—162.)

Die an diesen Vortrag geknüpften geographischen resp. geologischen Schlussfolgerungen skizziren die Aufeinanderfolge der diluvialen Säugethierfauna der Provinz Sachsen, des Herzogthums Braunschweig, der Provinz Hannover und der thüringischen Staaten wie folgt:

1. Präglaciale Zeit (nach Analogie der in anderen Gegenden gemachten Funde).
2. Glacialzeit.
3. Steppenzeit.
4. Jungdiluviale Waldzeit, welche den Übergang bildet zur
5. Alluvialzeit.

Diese zerfällt nach Verf. in drei Abschnitte, die sich mit der neolithischen, der älteren Metallzeit und der historischen Zeit decken sollen.

F. Wahnschaffe.

Max Schlosser: Notizen über die Säugethierfauna von Göriach und über Miocänfaunen im Allgemeinen. (Verh. k. k. geol. Reichsanstalt 1885. Nr. 8. pg. 207—213.)

Der Verf. geht von dem Gedanken aus, dass es von vorn herein verdächtig sein müsse, wenn von einer, an sich als so dürftig geltenden Fundstätte, wie Göriach, in so kurzer Zeit eine solche Menge neuer Säugethierformen bekannt gemacht würde. Die Richtigkeit dieses Gedankens sucht der Verf. sodann durch Betrachtung der einzelnen, von Göriach namhaft gemachten Arten zu erweisen.

Ein nun folgender Vergleich zwischen den Säugethierfaunen von Eggingen, Weisenau, St. Gérand-le-Puy einerseits und denen von Steinheim, Günsburg, Georgensgmünd, Sansan andererseits führt den Verf. zu der Ansicht, dass die durch H. von Meyer und Fraas vorgenommenen Identificirungen von Formen des Obermiocän mit solchen des Untermiocän auf Irrthümern beruhen; so dass also die, den genannten Fundorten angeblich gemeinsamen Arten in Wirklichkeit verschieden seien. **Branco.**

Depéret et Rérolle: Note sur la géologie et sur les mammifères fossiles du bassin lacustre miocène supérieur de la Cerdagne. (Bull. soc. géol. France. 3e série. t. 13. 1885. Nr. 6. pg. 488—506. Taf. 17 u. 18.)

Am Süd-Abhang der Pyrenäen, 100 km. von der Küste des mittelländischen Meeres entfernt, liegt die Cerdagne genannte Landschaft. In dieser befindet sich, umgürtet von paläozoischen Hügeln, ein bisher wenig beachtetes Süsswasserbecken, welches eine Anzahl fossiler Pflanzen und Säugetiere geliefert hat: *Sus major* P. Gervais, *Hipparion gracile* Kaup, *Castor* (*Chalicomys*) *Jaegeri* Kaup, *Amphicyon major* Lartet, var. *Pyrenaicus*, ? *Ictitherium* sp., *Mastodon* sp. Es ergiebt sich also eine nahe

Digitized by Google

Zusammengehörigkeit mit den Faunen von Eppelsheim, Mont Léberon, Pikermi u. s. w., welche Verf. als Obermiocän betrachtet, während sie von Fuchs, Dames etc. jetzt in das Pliocän gestellt werden. Für die Fauna von Cerdagne bildet jedoch *Amphicyon major* ein veralterndes Merkmal, da derselbe sonst der Fauna von Sansau angehört. **Branco.**

Schaafhausen: Die menschlichen Schädel aus dem Löss von Podbaba und Winaric in Böhmen. (Verhandl. naturhist. Ver. f. Rheinland und Westphalen 1884. pag. 364—379. Taf. 8 und Correspondenzblatt pag. 77—79, 92.)

Zusammen mit Resten von Renthier, Nashorn, Pferd, Mammuth fand man im Jahre 1883 an den im Titel genannten beiden Orten zwei menschliche Schädel, deren Eigenheiten in der vorliegenden Abhandlung ausführlich dargelegt werden. Bei so hochwichtigem Funde erlangt die Beantwortung der Frage, ob die Träger jener Schädel auch wirklich Zeitgenossen der mit ihnen gefundenen diluvialen Thiere gewesen sind, denselben Grad von Wichtigkeit. Die chemische Untersuchung weist nun in den Schädeln einen grösseren Procentgehalt an organischen Stoffen nach, als in den Thierresten. Verf. kommt daher zu dem Schlusse, dass erstere geologisch jünger als letztere seien; die Möglichkeit sei jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Männer von Podbaba und Winaric wenigstens noch die letzten jener diluvialen Thiere von Angesicht zu Angesicht geschaut hätten. **Branco.**

Filhol: Charactères de la dentition inférieure des Lémuriens fossiles, appartenant au genre *Necrolemur*. (Bull. soc. philomatique. Paris 1883. Tome. 7, pag. 13—14.)

Ein interessanter Fund im Quercy besteht in dem Unterkiefer von *Necrolemur Edwarsii*. Derselbe enthüllt uns zum ersten Male die vollständige Zahnformel und Zahngestalt dieser Lemuriden-Gattung. Die Formel ist für den Unterkiefer: 2 i. 1 c. 2 p. 3 m. Die Gestalt der Zähne weicht von derjenigen aller lebenden Lemuriden ab. Auch liefert das Stück den Beweis, dass die von Cope vorausgesetzte Identität der Gattungen *Necrolemur* und *Anaptomorphus* hinfällig ist. **Branco.**

Filhol: Observations relatives au mode de constitution des prémolaires et des molaires des Lemuriens fossiles, appartenant au genre *Necrolemur*. (Bull. soc. philomatique 1885, Tome 9, pag. 51—53.)

Ein gut erhaltener Schädel von *Necrolemur antiquus* zeigt, dass die Gestalt der Zähne gänzlich von derjenigen der lebenden Lemuriden abweicht. Dieselben erinnern mehr am Pachydermen, wesshalb denn auch keine nähere Beziehung zu den fossilen Lemuriden Nord-Amerikas besteht. **Branco.**

Digitized by Google

Filhol: Description d'un nouveau genre d'Insectivore fossile. (Bull. soc. philomatique. Paris 1884. Tome 8. pag. 62—63.)

Camphotherium elegans ist eine neue, ebenfalls dem Quercy angehörende Gattung eines fossilen Insectivoren. Es liegen nur 2 Unterkiefer vor, welche die Zahnformel ?i.?c.4p.3m aufweisen. Die Prämolaren besitzen eine dreieckige Gestalt. Die Molaren, nach hinten immer kleiner werdend, sind zweijochig, und zwar tragen sie vorn 3, hinten 2 Spitzen.

Branco.

Filhol: Note sur une nouvelle espèce d'Insectivore du genre *Amphisorex*. (Bull. soc. philomatique. Paris 1884. Tome 8. pag. 63—64.)

Der hier beschriebene Unterkiefer von *Amphisorex primaevus* n. sp. wurde in den Phosphaten von Lamandine-Haute (Tarn-et-Garonne) gefunden. Es ist das der erste fossile Vertreter dieser lebenden Gattung, welchen wir kennen lernen. Jene Schichten gehören dem Obereocän oder Untermiocän an.

Branco.

Lydekker: On the zoological position of the genus *Microchoerus* Wood, and its apparent identity with *Hyopsodus* Leidy. (Quarterly journal geolog. soc. 1885. Vol. 41. pag. 529—531. 1 Holzschn.)

Microchoerus erinaceus, aus dem Ober-Eocän von Hordwell in England stammend, wurde 1846 von Wood als eine neue, *Hyracotherium* nahe stehende Säugethier-Form beschrieben; der Artname jedoch sollte andeuten, dass die Ähnlichkeiten mit *Erinaceus* wohl bemerkt worden seien. Unter dem Namen *Hyopsodus* wurde dann im Jahre 1870 von Cope eine neue Gattung aus dem Obereocän von Wyoming beschrieben, welche dem lemurinen *Adapis* näher verwandt sein sollte. Aber wie dort Wood für *Microchoerus*, so bemerkte auch hier Cope für die mit *Hyopsodus* in eine Gruppe gehörenden Formen eine ganz auffallende Ähnlichkeit mit Insectivoren.

Lydekker nun ist der Ansicht, dass *Hyopsodus* mit *Microchoerus* ident, mindestens aber äusserst nahe verwandt sei; und dass beide zu den Insectivoren gehören.

Branco.

Filhol: Description d'une nouvelle espèce de carnassier du genre *Palaeoprionodon*. (Bulletin soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7. pag. 11—12.)

Die Gattung *Palaeoprionodon* ist ausgezeichnet durch ihre Übergangsstellung zwischen *Proaelurus* und *Plesictis*. Von dieser Gattung ist eine neue Art, *Palaeoprionodon simplex*, aufgefunden worden. **Branco.**

Filhol: Description d'une nouvelle forme de carnassier, appartenant au genre *Cynodon*. (Bulletin soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7. pag. 12—13.)

Digitized by Google

In den Phosphoriten des Quercy wurde eine neue Art von *Cynodon*, *C. Aymardi*, gefunden und hier beschrieben. **Branco.**

Filhol: Note sur une forme nouvelle d'*Amphicyon*. (Bull. soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7, pag. 15.)

Es ist neuerdings im Quercy ein Unterkiefer von *Amphicyon* gefunden worden, welcher sich durch Stärke, Kürze und Einfachheit des Zahnsystemes auszeichnet. Derselbe beweist mithin, dass es auch Racen von *Amphicyon* mit Buldoggen-artigem Schädel gegeben hat; und dass Hand in Hand mit dieser Verkürzung des Schädels auch eine Verringerung der Zahnzahl ging — ganz wie beim lebenden Hunde. **Branco.**

Filhol: Description de la base du crâne des *Hyaenodon*. (Bull. soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7, pag. 96—98.)

Die Hyänodonten und Pterodonten bildeten zu eocäner Zeit eine Gruppe von Fleischfressern mit so eigenthümlichen Merkmalen, dass sie von den verschiedenen Autoren an sehr verschiedenen Stellen des Systems untergebracht wurden: auch eine nähere Verwandtschaft derselben mit den Insectivoren ist ja in letzterer Zeit geltend gemacht worden. Unter solchen Umständen ist der Fund eines vollständig erhaltenen Schädels von *Hyaenodon* von ganz besonderem Werthe; namentlich giebt das Verhalten der Schädel-Basis dem Verf. Veranlassung zum Vergleiche mit den Fleischfressern. Derselbe kommt zu dem Ergebnisse, dass die Hyänodonten zu den Fleischfressern zu stellen seien, bei welchen sie jedoch eine ganz abweichende, mit keiner lebenden Gattung in nähere Beziehungen tretende Abtheilung bildeten. An Verwandtschaft mit *Dasyurus* und *Thylacinus* sei gar nicht zu denken. **Branco.**

Filhol: Description de la base du crâne des *Pterodon*. (Bull. soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7, pag. 98—99.)

Auch bei *Pterodon* ist die Schädelbasis Gegenstand vergleichender Untersuchung. Es ergiebt sich, wie bei *Hyaenodon*, vollständiges Abweichen von dem für marsupiale Fleischfresser Kennzeichnenden. Dagegen zeigt *Pterodon* gewisse mit *Ursus* übereinstimmende Merkmale.

Branco.

Filhol: Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de Carnassier fossile. (Bull. soc. philomatique 1885. Tome 9, pag. 19—21.)

Der Name *Adracon* der neuen, hier beschriebenen Fleischfresser-Gattung aus dem Quercy soll auf die kurze, dicke Gestalt der Spitzen auf den Höckerzähnen anspielen. Die einem Reisszahn vollkommen gleiche Beschaffenheit des ersten Höckerzahnes ist hervorzuheben. Die Art wird *Adracon Quercyi* benannt. **Branco.**

Digitized by Google

Filhol: Description d'une nouvelle espèce de Rongeur fossile. (Bull. soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7, pag. 64.)

In den Phosphaten von Caylux hat der Verf. die hier beschriebene, *Sciurus Cayluxi* genannte, neue Nager-Art gefunden. Sie steht an Grösse zwischen *Sciurus Feignouxi* und *Sc. Chalariati*, welche Beide in den Phryganeen-Kalken von Saint-Gérand-le-Puy so häufig sind. **Branco.**

Filhol: Description d'un genre nouveau de Rongeur provenant des phosphorites du Quercy. (Bull. soc. philomatique. Paris 1883. Tome 7, pag. 99—100.)

Plesispermophilus angustidens benennt der Verf. die neue, im Quercy gefundene Nager-Gattung, welche nahe Beziehungen zu *Spermophilus* und *Arctomys* besitzt. **Branco.**

Alb. Bunge: Rapport sur des excursions dans le delta de Léna et sur les fouilles entreprises pour la découverte d'un cadavre présumé de Mamout. (Bulletin Ac. impér. des sc. St. Pétersbourg. T. 30. p. 228—282. 1 planche.)

Wieder eine Mammuth-Leiche! Leider aber haben sich nur noch Reste der Knochen und Weichtheile finden lassen, da der Kadaver durch Eingeborene bereits zerstört worden war. **Branco.**

Leidy: Fossil bones from Louisiana. (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1884. p. 22.)

—, Vertebrate fossils from Florida. (Ibid. p. 118.)

—, *Rhinoceros* and *Hippotherium* from Florida. (Ibid. 1885. p. 32.)

—, Remarks on *Mylodon*. (Ibid. p. 49.)

Die in der ersten Notiz erwähnten Säugethierreste wurden unweit New Iberia, La., in den Salzwerken der American Salt Company gefunden und gehören zu *Mastodon americanus*, *Equus major*, *Equus* sp. (vom Hauspferde ununterscheidbar) und *Mylodon Harlani*. *Equus major* soll durch verhältnissmässig grosse Zähne und reichliche Schmelzfaltung besonders der oberen Molaren ausgezeichnet sein. Die zu *Mylodon Harlani* gezogenen Zähne lassen Verf. die Ansicht aussprechen, dass *Mylodon Harlani* generisch von *Mylodon robustus* zu trennen sei, in welchem Falle man dem alten Harlan'schen Namen *Orycterotherium missouriense* (Amer. Journ. Sc. 1843. p. 69) die Priorität einräumen müsse. Jedoch ist die Zugehörigkeit der eingehend beschriebenen Zähne zu *Mylodon Harlani* nicht unbedingt gesichert.

In Florida wurden in thonigen Ablagerungen unbestimmten Alters Reste von *Mastodon*, *Rhinoceros*, *Tapirus* (dessen einziger erhaltener oberer Molar sich von dem eines *Tapirus americanus* nicht unterscheiden soll) einem grossen Lama und einem Crocodile entdeckt. In der ersten Notiz

Digitized by Google

werden die Schichten für tertiär, in der zweiten, in welcher das *Rhinoceros* als neue Art (*Rh. proterus* LEIDY) und ausserdem ein neues *Hippotherium ingenuum* LEIDY beschrieben werden, für diluvial angesprochen. Sicher ist wohl nur, dass die betreffenden Sedimente, deren Fossilien bunt durcheinander gewürfelt, stark beschädigt, wenn auch nicht abgerollt (waterworn) sein sollen, dem eocänen Vicksbury-Kalke unmittelbar aufliegen. Das *Rhinoceros* ist auf einen oberen M^3, das *Hipparion* ebenfalls auf einen oberen Molar hin begründet; von letzterem ist ein Holzschnitt gegeben.

E. Koken.

R. Lydekker: Siwalik Rhinocerotidae. Supplement to Siwalik and Narbada Proboscidia. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. II. Part 1 und 2. 1881. Mit 11 Tafeln.)

Zu den vom Verf. im ersten Bande der Palaeontologia Indica gegebenen Beschreibungen von *Rhinoceros*-Resten werden viele Ergänzungen und z. Th. Berichtigungen nach neueren Funden gebracht. *Rhinoceros planidens* LYD. und *Rh. iravadicus* LYD. werden wieder eingezogen und zu *Aceratherium perimense* FALC. et CAUTLEY sp. gestellt. Von letzterem wird der Schädel beschrieben und abgebildet. *A. perimense* war ein riesiges hornloses *Rhinoceros*, im Oberkiefer mit einem Paar grosser Incisiven und Molaren, welche an die javanische Art erinnern, im Unterkiefer ebenfalls mit 2 gewaltigen Incisiven versehen und mit Molaren, die einen deutlichen äussern Basalwall tragen. *Rhinoceros sivalensis* FALC. et CAUTLEY war einhornig, steht im Schädelbau zwischen *Rh. indicus* und *javanicus* und gleicht im Gebisse fast ganz dem letzteren, von dem es aber durch den Mangel mittlerer unterer Incisiven abweicht. Im Miocän (Gáj) findet sich eine kleinere Varietät, var. *gajensis* LYD. Desgleichen wird die Existenz einer kleineren Rasse von *Rh. palaeindicus* in den Siwaliks nachgewiesen. *Rh. platyrhinus* FALC. et CAUTLEY war zweihörnig und gehört zu der Untergruppe *Atelodus*, welche die lebenden afrikanischen Arten, *Rh. pachygnathus* von Pikermi und wahrscheinlich *Rh. deccanensis* FOOTE umfasst. Die Angabe FALCONER's über einen Unterkiefer dieser Art, der mit zwei Paar Incisiven versehen ist (und somit auf die Untergattung *Ceratodus* hinweisen würde), beruht auf einer Missdeutung des betreffenden Stückes, welches Verf. zu *Rh. sivalensis* gehörig betrachtet, da kein zweihörniges *Rhinoceros* mit Molaren, die nach dem Typus des *Rh. indicus* gebaut sind, persistente äussere Incisiven hat, keine einhornige Art dieser ermangelt. Die in der Fauna Antiqua Sivalensis abgebildeten Unterkiefer sind vielmehr folgendermassen zu vertheilen: *Rh. sivalensis*, Taf. 74, Fig. 3, 4; *Rh. platyrhinus*, Taf. 74, Fig. 6, Taf. 75. Fig. 6; *Rh. palaeindicus*, Taf. 72, Fig. 4, Taf. 75, Fig. 10. An den beschreibenden Theil schliessen sich Betrachtungen über die genetischen Beziehungen besonders der indischen Rhinoceroten. *Rhinoceros javanicus* wird als Abkömmling des *Rh. sivalensis* betrachtet, *Rh. indicus* (dessen Reste auch in den Narbada's gefunden sind) in Verbindung mit *Rh. palaeindicus* gebracht, obwohl eine directe Abstammung von diesem nicht wahrscheinlich ist. Auch die directen Vor-

Digitized by Google

fahren von *Rh. sumatrensis* sind noch unbekannt, doch ist es auf einen Stamm zurückzuführen, von dem im Miocän *Rh. Schleiermacheri* sich abzweigte. *Rh. platyrhinus* zeigt enge Verwandtschaft zu *Rh. simus*, *bicornis* und *pachygnathus*, ohne dass sich weitere Schlüsse ziehen liessen; *Rh. deccanensis* gehört wahrscheinlich in dieselbe (*Atelodus*-) Gruppe. *Aceratherium perimense* steht ganz für sich.

In dem Supplement zu den Proboscidiern werden neue Funde von *Dinotherium indicum* Falc. und *Mastodon Pandionis* Falc. bekannt gemacht und das von Naumann beschriebene Vorkommen siwalischer Proboscidierformen in Japan besprochen. Die Bestimmungen desselben werden bestätigt; der zu *Stegodon insignis* gerechnete Zahn wird vielleicht besser auf *St. bombifrons* zu beziehen sein. **E. Koken.**

Lydekker: *Mastodon* teeth from Perim Island. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. III. Part. 5. Mit 2 Tafeln.)

Enthält die Beschreibung einer Reihe von Mastodonten-Zähnen, welche auf Perim Island [im Golf von Cambay gelegen und nicht mit der am Eingange des persischen Meeres gelegenen gleichnamigen Insel zu verwechseln, wie dieses mehrfach in der Literatur der Fall. Ref.] gefunden sind. Es geht aus der Untersuchung dieser Zähne u. A. hervor, dass der auf Taf. 41 Fig. 4 des ersten Bandes abgebildete Milchzahn nicht auf *Mastodon perimensis* Falc., sondern auf *M. sivalensis* bezogen werden muss. Weitere Beobachtungen über das Milchgebiss der ersteren Art werden gemacht. Zum Schluss verbreitet sich der Verf. über das Verhältniss von *M. perimensis* und *M. Pandionis* zu einander und zu anderen Arten und gelangt zu der Annahme, dass ersterer eine mehr specialisirte Form des trilophodonten *M. Pandionis* (mit langer Mandibular-Symphyse) ist, welcher wiederum als Abzweigung von *M. angustidens* betrachtet wird. Das geologische Vorkommen entspricht diesem Verhältniss.

Auf anderem Wege entsprang *M. sivalensis* von *M. Pandionis*; diese Linie steht jedenfalls nicht im Zusammenhange mit den Stegodonten.

Die Vergleichung mit *M. Pentelici* ergiebt ebenfalls so nahe Beziehungen, dass eine gemeinsame Abstammung von dem alten *M. angustidens* annehmbar wird. *M. Pentelici* ist sogar vielleicht in den Siwaliks vertreten, denn es erscheint Verf. nicht unwahrscheinlich, dass die auf Taf. 22 Fig. 2 und 3 und auf Taf. 33 Fig. 2 des ersten Bandes unter dem Namen *M. Falconeri* abgebildeten Milchzähne, welche später [vergl. das folgende Referat] von diesem wieder abgetrennt und auf eine neue, vierte *Trilophodon*-Art bezogen wurden, zu *M. Pentelici* gehören.

E. Koken.

Lydekker: Additional Siwalik Perissodactylia and Proboscidia. With 5 Plates and 6 Woodcuts. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. III. Part I.)

Seit der Veröffentlichung eines Supplementes zu der Beschreibung der siwalischen Proboscidier, sowie der Abhandlungen über die Rhinocerotidae

Digitized by Google

und Equidae sind so viele neue Funde gemacht worden, dass eine Bearbeitung derselben wünschenswerth erschien. Es werden nicht nur werthvolle Ergänzungen der früheren Diagnosen, sondern auch manche Neuheiten gebracht.

Aceratherium Blanfordi n. sp. Durch die Charactere der oberen Molaren scheint die Zugehörigkeit zu *Aceratherium* gesichert zu sein, wenn auch andere Reste als Zähne nicht vorliegen. Das Fehlen des Hornes ist mindestens wahrscheinlich, jedoch muss man bedenken, dass die *Rhinoceros* nächststehenden Formen wohl mit einem rudimentären Horne versehen waren. *Aceratherium Blanfordi* kann in zwei Rassen zerlegt werden, var. *majus* und var. *minus*, von denen die erstere die Grösse des *Rhinoceros sumatranus* erreichte, die letztere etwa die Grösse von *Rhinoceros niger* Gray besass.

Die Verwandtschaft mit *A. incisivum* ist zweifellos; jedoch ist es auch mit der älteren und kleineren Rasse des *Rhinoceros sivalensis* var. *gajensis* verbunden, so dass man für diese drei eine gemeinsame miocäne Stammform annehmen kann. Vielleicht ist *A. austriacum* ein anderer Zweig desselben Stammes. *A. perimense* muss sich nach den Characteren des Zahnbaus früh als selbstständiger Zweig von der gemeinsamen Wurzel der Aceratherien getrennt haben. Bemerkenswerth ist noch, dass die Reste von *A. Blanfordi* sich viel häufiger in dem westlichen Búgti-Districte, als im Punjab gefunden haben, wie man nach seiner Verwandtschaft mit europäischen Formen erwarten konnte. [Aus dem Vorkommen einer Varietät von *Aceratherium Blanfordi* in Yünnan (China) geht hervor, dass die Verbreitung dieser Art weiter nach Osten geht, als der Verf. annimmt. Ref.]

Von *Hippotherium antilopinum* Falc. et Cautl. wird zum ersten Male ein Schädel beschrieben (vergl. das Referat S. 336). Die specifische Verschiedenheit von *H. gracile* wird besonders durch die Beschaffenheit der Fossa lacrymalis (posterior maxillary cavity), welche mit der gleichnamigen Vertiefung bei den Artiodactylen homologisirt wird, deutlich erwiesen. Hiernach wäre *H. antilopinum* als verbindende Form zwischen dem europäischen *Hipparion* und den jetzigen Pferden, besonders den afrikanischen (*Equus Burchellii* und *E. quagga*) zu betrachten.

Einige obere Molaren eines *Hippotherium* scheinen eine neue Art anzuzeigen, welche, wenn die Verschiedenheit von den bekannten indischen Arten sich bestätigen sollte, als *H. Feddeni* zu bezeichnen ist. Von grossem Interesse ist das Vorkommen des europäischen *Mastodon* (*Trilophodon*) *angustidens* Cuv., wenn auch in einer durch etwas complexeren Zahnbau immerhin zu unterscheidenden Varietät (var. *palaeindicus*) im Búgti-Districte. Der Umstand, dass die Reste dieser Art sich nur im äussersten Westen Indiens gefunden haben, von wo ausser dem ebenfalls trilophodonten *Mastodon Pandionis* keine siwalische Mastodonten bekannt sind, scheint anzudeuten, dass *Mastodon angustidens* sich zwar über Europa und die Länder zwischen Europa und dem westlichen Indien ausgedehnt hatte, aber nicht weit in Indien eingedrungen war, so dass wir hier die östliche Grenze seines Verbreitungsgebietes zu ziehen haben. Aus Amerika

Digitized by Google

ist von LEIDY ein *Mastodon obscurus* beschrieben worden, welcher wahrscheinlich nur eine geographische Varietät von *M. angustidens* ist; die ursprüngliche Heimath der Gruppe ist demnach wohl in Europa oder Westasien zu suchen, von wo die Wanderungen nach Osten und Westen erfolgten. Verf. betont ferner, dass im nordwestlichen Indien nur trilophodonte Mastodonten, und zwar in Vergesellschaftung mit *Dinotherium*, in den typischen östlichen Siwaliks und in Birma dagegen nur tetralophodonte Formen zusammen mit echten Elephanten und den vermittelnden Stegodonten vorkommen. Da die Dinotherien wesentlich europäisch sind und das indische *Dinotherium sindiense* sie mit den Trilophodonten verbindet, da ferner jedenfalls zwei der siwalischen Trilophodonten als Einwanderer vom Westen her zu betrachten sind, so kann man die Dinotherien und Trilophodonten des westlichen Indiens als directe Vorfahren oder doch als solchen nahestehende Formen der mehr östlichen Tetralophodonten, Stegodonten und echten Elephanten auffassen. Die Existenz des *Mastodon latidens* in den unteren Siwaliks von Sind beweist allerdings, dass einzelne Fälle von Entstehung tetralophodonter Formen auch im Westen nicht abzuleugnen sind; aber nur die höher entwickelten Formen wanderten nach Osten.

Da nun die Elephanten wiederum aus den Stegodonten Ostasiens entstanden sind, so muss man eine rückläufige Wanderung der echten Elephanten nach Europa annehmen, oder eine solche über China, Japan und Amerika. Die tetralophodonten Arten Europas (*M. longirostris, arvernensis*) werden wegen der unregelmässigen Jochbildung ihrer Molaren nicht in directe Beziehung zu den echten Elephanten gebracht und die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Tetralophodonten eine selbstständige Abzweigung von den Trilophodonten bilden.

[Verf. giebt selbst zu, dass seine Speculationen nicht einwandsfrei sind, besonders dass eine nähere Kenntniss der Proboscidierfauna Japans und Chinas sehr erwünscht sei. Das Vorkommen von zwei echten Mastodonten, von denen eine Art sogar aus der Verwandtschaft des trilophodonten *M. Pandionis* ist, in China beweist, dass die vorausgesetzte Scheidung zwischen westlichen, älteren und östlichen, moderneren Formen in der That nicht existirt. Ref.]

Die viergipfligen Prämolaren mancher Mastodonten (l. c. Taf. 5 Fig. 2 und 6) führen Verf. zu der Ansicht, dass die Vorfahren der Proboscidier in alten Ungulaten zu suchen sind, welche Molaren und Prämolaren von derselben Bildung besassen. Diese Urformen waren jedenfalls den eocänen Ungulaten Amerikas nahe verwandt, wie die Bildung der Füsse bei diesen beweist; jedoch zeigt die Bezahnung, dass die amerikanischen Ungulaten schon früh vom Proboscidierstamme divergirten und in dieser Beziehung mehr zu den Perissodactylen neigten.

Zu *Mastodon Pandionis* werden Ergänzungen für die Kenntniss des Zahnbaus gebracht und Betrachtungen über die Abstammung und Wanderung der Form eingeflochten, die wir z. Th. schon anticipirt haben. Auch *M. Pandionis* kann wegen des complicirten Zahnbaues nicht in directe Beziehung zu den echten Elephanten gebracht werden.

Digitized by Google

Der auf Taf. 32 Fig. 4 des ersten Bandes abgebildete und zu *M. Falconeri* gezogene obere Molar wird nunmehr zu *M. Pandionis* gehörig betrachtet, besonders auf Grund des rauhen, vertical gerunzelten Emails. Auf derselben und auf Tafel 22 wurden die Abbildungen von Milchzähnen gebracht, welche Verf. anfänglich zu *M. Falconeri* stellte, die er aber einem neuen vierten siwalischen Trilophodonten zuschreiben möchte, da ihr Email stark gerunzelt ist, während es bei *M. Falconeri* glatt bleibt, und da sich ferner ein Mm. 3 gefunden hat, welcher ganz den Character der Molaren letztgenannter Art trägt, aber von den vorher beschriebenen Milchzähnen sehr abweicht. **E. Koken.**

Nehring: Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen und ihre Beziehungen zu den lebenden Pferden. Ein Beitrag zur Geschichte des Hauspferdes. Berlin 1884. Mit 5 lithograph. Tafeln. Gross 8°. (Separatabdruck a. d. Landwirthschaftl. Jahrbüchern 1884. p. 81—160.)

Die vorliegende Arbeit bietet einen nicht nur hervorragenden, sondern auch entscheidenden Beitrag zur Geschichte des Hauspferdes; denn dem Werthe des ausnahmsweise reichen Vergleichsmateriales entspricht die gründliche Art der Untersuchung. Aber auch da, wo die Arbeit über das rein Beobachtende und Vergleichende hinausgreift, hat sie sicher nicht den Vorwurf eines Phantasiegebildes zu fürchten: Ref. meint die Vorstellung, welche der Verf. über den Vorgang der allmählichen Zähmung des Pferdes uns vorführt.

Der erste und grössere Theil der Arbeit besteht in einer sorgfältigen osteologischen Untersuchung der diluvialen Pferde Deutschlands. Gleich das, was der Verf. auf den ersten Seiten über die Art der Messung, wie über das Verfahren sagt, irgend ein beliebiges Skelet eines lebenden Pferdes zur Vergleichung mit dem diluvialer Pferde heranzuziehen, ist sehr beherzigenswerth. Ist doch das lebende Pferd ein Züchtungsproduct, welches sich in beabsichtigter Weise nach entgegengesetzten Richtungen hin entwickelte, also sehr Verschiedenes in sich begreift.

Zwei Hauptgruppen unseres jetzigen Hauspferdes unterscheidet der Verf. mit Franck: Das feinknochige, breitgestirnte, eselähnliche, orientalische Pferd, mit der geringen Kräuselung der Halbmond-Einfassungen an den Oberkiefer-Zähnen: und das plumpknochige, schmalstirnige, occidentale Pferd (das norische Franck's) mit der starken Kräuselung des Schmelzes. Bei solchen Gegensätzen muss natürlich der Vergleich eines fossilen Thieres mit einem lebenden zu ganz entgegengesetztem Ergebnisse führen, je nachdem man ein orientales oder ein occidentales Thier zum Vergleiche heranzieht. Das Endergebniss der vom Verf. geführten Untersuchung ist nun in Bezug hierauf das Folgende:

„Das mir aus Nord- und Mittel-Deutschland bekannt gewordene Diluvialpferd war ein mittelgrosses, schweres Pferd, welches dem schweren, occidentalen Typus Franck's, resp. dem *E. caballus germanicus* Sanson's

Digitized by Google

so nahe steht, dass wir es als den directen Vorfahr dieser Rasse betrachten dürfen." Demgemäss benennt der Verf. unser deutsches Diluvialpferd als *Equus caballus fossilis* var. *germanica*. Jene früher allgemein herrschend gewesene, aber auch jetzt noch von manchen vertretene Anschauung: Asien allein sei die Heimath unseres Hauspferdes, ist jetzt nicht mehr aufrecht zu erhalten; denn nicht nur in Asien, sondern auch in Europa sind wilde Pferde domesticirt worden.

Neben jenem schweren Diluvialpferde gab es in Europa jedoch auch kleinere, leichtere Rassen; und theils von diesen, theils aber aus Asien, stammen die kleinen, zierlichen Pferde der Jetztzeit.

Brehm's Behauptung, dass auch der Dschiggetai ein Vorfahr unseres Pferdes sei, ist nicht haltbar; denn schon zur Diluvialzeit hat der Dschiggetai als besondere Art neben dem Diluvialpferde gelebt. Ebensowenig dürfte das Quagga als Stammvater des Pferdes angesehen werden können doch mag dasselbe mit dem *Zebra* und *E. caballus* aus derselben Stammform hervorgegangen sein.

Sehr wahrscheinlich nordost-afrikanischer Herkunft ist der Hausesel, der wohl von *E. taeniopus* abzuleiten sein dürfte. Das, was Verf. an sog. *Asinus*-Resten des deutschen Diluviums gesehen hat, gehörte entweder zu *E. caballus* oder zu *E. hemionus*, nie aber zu *E. asinus*. Ob dagegen im südwestlichen Europa quartäre echte Esel-Reste vorkommen, vermag Verf. nicht zu entscheiden. **Branco.**

R. Lydekker: Siwalik and Narbada Equidae. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. II. Part 3. 1882. Mit 5 Tafeln.)

Nach einer historischen Aufzählung der bis jetzt über diesen Gegenstand erfolgten Publicationen, welcher sich eine Übersicht der lebenden und fossilen Equiden anschliesst, bespricht Verf. zunächst die Hippotherien der Siwaliks. Er unterscheidet zwei Arten, von denen er die eine mit der von Falconer und Cautley aufgestellten *H. antilopinum* identificirt, während die andere, welche vom Verf. ursprünglich als *Sivalhippus Theobaldi* beschrieben wurde (Rec. Geol. Soc. India. Vol. X. p. 31) und zu der auch einige der von H. v. Meyer zu *H. gracile* (= *Equus primigenius* v. Meyer) gerechneten Zähne gehören mögen, als *H. Theobaldi* aufgeführt wird. Falconer hatte das indische *Hippotherium* von dem europäischen auf Grund seiner geringeren Grösse unterschieden, Gaudry nachgewiesen, dass dieselbe zu starken Variationen unterworfen ist, um als Artcriterium festgehalten werden zu dürfen. Verf. lässt die Frage der Identität des indischen und europäischen *Hippotherium* vorläufig unentschieden, hält aber die Trennung aufrecht, da sich in der Bezahnung und der Form des Unterkiefers einige wenn auch geringe Differenzen ergeben. *H. Theobaldi* ist entschieden grösser und durch die Bildung besonders der oberen Milchzähne gut unterschieden. Während *H. antilopinum* sich überall in den Siwaliks ausser in Sind und Birma gefunden hat, ist *H. Theobaldi* nur aus dem Punjab und von Perim bekannt. [Das Vorkommen einer der beiden Arten in China, welches Verf. nach älteren Angaben für möglich hält, hat sich bis jetzt

Digitized by Google

nicht bestätigt. Die in der VON RICHTHOFEN'schen Sammlung befindlichen *Hipparion*-Zähne aus Yünnau sind abweichend gebildet und gehören einer neuen Art, *H. Richthofenii*, an. Ref.]

Die Gattung *Equus* hat zwei schon von FALCONER und CAUTLEY unterschiedene Vertreter, *Equus sivalensis* und *E. namadicus*. Zum Typus des ersteren wählt Verf. das in der „Fauna Antiqua Sivalensis" auf Taf. 81, Fig. 1—1 b dargestellte Stück, einen Schädel mit der oberen Bezahnung, und reiht demselben neue, ergänzende Funde an. Danach scheint *E. sivalensis* dem tibetanischen Kiang (*E. hemionus*) nahe verwandt gewesen zu sein, andrerseits aber eine Anzahl ancestraler Charactere bewahrt zu haben, welche es mit *Hippotherium* verbinden. Solche sind die Fossa lacrymalis, die Grösse und lange Persistenz des ersten oberen Milchmolaren und die geringe Grösse des Innenpfeilers. *E. sivalensis* fand sich bis jetzt nur in oberen Schichten der Siwaliks westlich des Jhelum.

Zu *E. namadicus* FALC. et CAUTL. rechnet Verf. auch die von denselben Autoren abgebildeten Reste von *E. palaeonus* aus den pleistocänen Narbadas, ferner einige in den obersten Siwaliks des Punjab gefundene Zähne. Sollte die Identification der letzteren mit *E. namadicus* sich als falsch herausstellen, so ist neben *E. sivalensis* noch eine zweite siwalische Pferdeart anzunehmen. **E. Koken.**

Schaafhausen: Über einen neuen Fund eines fossilen Schädels von *Bos moschatus*. (Sitzungsber. niederrhein. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1884. pag. 79.)

Der vorliegende Schädel von *Bos moschatus* wurde in einer Lehmgrube zu Vallendar, und zwar als der dritte im Rheinlande gefunden. Frankreich zählt bisher im Ganzen nur 4, Deutschland dagegen 8 solcher Erfunde. **Branco.**

R. Lydekker: Siwalik Camelopardalidae. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. II. Part 4. Mit 7 Tafeln. Calcutta 1883.)

Unter dem Namen Camelopardalidae begreift Verf. die Gattungen: *Camelopardalis, Orasius, Vishnutherium, Helladotherium, Hydaspitherium, Bramatherium, Sivatherium.* Diese Reihenfolge, mit *Camelopardalis* am einen, *Sivatherium* am andern Ende, drückt zugleich eine bestimmte Verwandtschaft aus, soweit eine solche schematisch anzudeuten ist, indem die Länge der Glieder und des Nackens von der ersteren Gattung bis zur letzteren allmählich sich vermindert. Die Stellung von *Orasius*, der nur aus dem Gebiss bekannt ist, ist allerdings ganz unsicher, und *Helladotherium* müsste auf Grund der genannten Criterien näher zu *Sivatherium* gestellt werden, wenn nicht sein hornloser Schädel es mehr mit der lebenden Giraffe verbände. Da schon in den Siwaliks eine echte *Camelopardalis* mit langen Gliedern neben dem kurzgliedrigen *Sivatherium* vorkommt, so ist auch die obige Reihenfolge nicht im Sinne der Descendenz aufzufassen; lange vor der Pliocänzeit muss die Entwicklung der giraffenartig gebauten Gattungen erfolgt sein.

Digitized by Google

Camelopardalis sivalensis FALC. et CAUTL. Selten in den typischen Siwaliks und auf Perim Island. Die Gestalt und Grösse stimmt gut mit der noch lebenden Giraffe, von der sie sich nur durch geringe Merkmale der Extremitätenknochen (besonders Humerus und Metatarsus), im Gebiss fast gar nicht unterscheidet. Frühere Angaben der Existenz einer zweiten Art in den Siwaliks haben sich als irrig erwiesen.

Vishnutherium iravadicum LYD. Gegründet auf einen Unterkiefer von schlanker Form mit giraffenartigen, aber bedeutend grösseren Zähnen. Die Molaren besitzen einen deutlichen äusseren Basalwall (Cingulum) und (M^1 und M^2) ein relativ grosses Tuberkel am Eingang des Hauptthales.

Die Zugehörigkeit der hier beschriebenen Oberkiefermolaren, des Metatarsus und 6. Halswirbel zu derselben Gattung ist zwar unbewiesen, aber wahrscheinlich und erweitert unsere Kenntniss der Verbindung zwischen *Camelopardalis* und *Sivatherium*. Die oberen Molaren zeichnen sich aus durch die Anwesenheit eines Cingulum und die kaum angedeuteten Mittelleisten der Aussenwandloben; besonders die letztere Eigenschaft macht sie den Molaren von *Alces* ähnlich. Der Metatarsus ist wie bei *Camelopardalis* gebildet, aber kürzer, während er wieder länger ist als bei den übrigen Gattungen der Familie. Ähnliches gilt für den Halswirbel, der, falls er nicht zu *Vishnutherium* gehört, die Existenz einer neuen Gattung anzeigen würde, da die Halswirbel der übrigen bekannt sind und sich verschieden erweisen.

Helladotherium Duvernoyi GAUD. et LART. Die Zugehörigkeit eines von FALCONER und CAUTLEY einem weiblichen *Sivatherium giganteum* zugeschriebenen Schädels zu dieser Gattung und Art wurde schon von GAUDRY befürwortet (Anim. foss. et Géologie de l'Attique p. 260) und wird hier weiter ausgeführt. Das Stück stammt aus den Siwaliks unweit des Markauda-Flusses.

Hydaspitherium megacephalum LYD. Unsere Kenntniss von der Osteologie dieses Thiers wird durch die Beschreibung einer Reihe von Zähnen, Gliedmassen und Wirbeln beträchtlich erweitert. Der schlankere Knochenbau würde es *Camelopardalis* in höherem Grade nähern, als dies bei *Helladotherium* der Fall ist; andrerseits spricht die Anwesenheit von Hörnern mehr für die Verwandtschaft mit *Sivatherium*. *H. leptognathus* LYD. ist unter die Synonyma zu stellen. Fundort: Siwaliks und Punjab.

Hydaspitherium grande LYD. Ein Oberkiefermolar und ein Unterkieferast gaben Gelegenheit zur Aufstellung dieser Art, welche vielleicht sogar einem neuen Genus angehört. Die Characteristica des erstgenannten Zahnes sind grosse Höhe der Krone, geringe Entwicklung der Mittelleiste an dem Vorderlobus der Aussenwand und gänzlicher Mangel derselben am Hinterlobus. Ein Cingulum fehlt. Die Unterkiefermolaren zeigen sich in Grösse, Coulissenstellung der beiden Hälften und Flachheit der Innenseite entsprechend gebildet. Die Form des Unterkiefers deutet auf ein derber gebautes Thier hin als *H. megacephalum*. Ein ebenfalls zu *H. grande* gerechneter Calcaneus, ausgezeichnet durch relative Kürze und grosse verticale Ausdehnung, ist so verschieden von dem eines *H. mega-*

Digitized by Google

cephalum, dass Verf. generische Verschiedenheit nicht für ausgeschlossen hält. Fundort: Punjab, westlich vom Thelam-Fluss.

Bramatherium perimense Falc. Die Charactere werden nochmals auseinandergesetzt, ohne dass Neues zugefügt würde. Fundort: Perim Island.

Sivatherium giganteum Falc. et Cautl. Verf. bringt einige Ergänzungen der Falconer'schen Beschreibung und wendet sich gegen die von Murie aufgestellte Ansicht, dass *Sivatherium* in eine besondere Familie zu stellen sei, dass es die meiste Ähnlichkeit mit *Antilocapra* und viel weniger mit Hirsch und Giraffe habe. Er betont besonders den Zahnbau, welcher unleugbar auf *Camelopardalis* hinweist, das Vorkommen einer Fissura lacrymalis bei dem nächstverwandten *Hydaspitherium* und die Ausbildung der Hörner, welche in der Form der grossen Gruben für die Blutgefässe auffallend an *Megaceros* erinnern. **E. Koken.**

Filhol: Note sur un nouveau genre et une nouvelle espèce de Pachyderme fossile. (Bull. soc. philomatique 1883. tome 8. pg. 64—66.)

Die hier beschriebene neue Gattung und Art, *Oxacron minimus*, steht dem Pachydermen-Geschlechte *Cainotherium* nahe. Sie ist begründet auf einen Theil eines Oberkiefers, welcher in den Phosphaten der Umgegend von Mouillac gefunden wurde. Derselbe besitzt zweijochige Molaren, die vorn mit 2, hinten mit 3 Spitzen versehen sind; und in der Anordnung dieser Spitzen liegt das von *Cainotherium* unterscheidende Merkmal.

Branco.

Filhol: Description d'un nouveau genre de Pachyderme provenant des dépôts de phosphate de chaux du Quercy. (Bull. soc. philomatique 1883. tome 7. pg. 94—96.)

Unter dem Namen *Adrotherium depressum* wird hier vom Verf. ein weiteres, neues Geschlecht der Pachydermen beschrieben, welches den Phosphoriten des Quercy entstammt. Canine und die vorderen 3 Prämolaren des Oberkiefers gleichen sehr denen der Gattung *Mixtotherium*. Der 4. Prämolar, vorn mit 3, hinten mit 2 Spitzen und von fast vierseitiger Gestalt, weicht jedoch stark von dieser Gattung ab, bei welcher der Zahn dreiseitig ist. Die 3 Molaren sind zweijochig und zeichnen sich durch die auffallende Gestalt des hinteren äusseren Denticulum aus. **Branco.**

O. C. Marsh: Dinocerata. A monograph of an extinct order of gigantic mammals. (United states geolog. survey. Vol. X. Washington 1884. Gross 4°. XVIII u. 237 Seiten. Mit 200 Holzschnitten u. 56 Tafeln.)

Der Name des Verf.'s, die aufs Gründlichste geführte Untersuchung, das überaus grosse fossile Material, welches zu Gebote stand, das hohe

Digitized by Google

Interesse, welches diese gewaltigen, abenteuerlichen Thiergestalten der Dinocerata uns aufzwingen, endlich die vorzügliche Ausstattung des Buches — das Alles steht bei diesem Werke im Gleichgewicht.

Die Dinocerata entstammen den eocänen Ablagerungen, welche sich in Wyoming zu beiden Seiten des Green river ausdehnen; welcher Abtheilung des Eocän, das zeigt die hier folgende Eintheilung desselben:

	Miocän		
Eocän	Uinta series	= *Diplacodon*	Beds MARSH's
	Bridger series	= *Dinoceras*	„ „
	Green river series	= *Heliobatis*	„ „
	Vermillon Creek oder Wasatch series	= *Coryphodon*	„ „
	Laramie series.		

Von den drei Gattungen der Dinocerata erscheint *Uintatherium* zuerst; dann folgt *Dinoceras*, und zuletzt *Tinoceras*. Der vergleichenden Beschreibung des Skeletes dieser gewaltigen Thiergestalten ist der grössere Theil der Arbeit gewidmet. Gestützt auf die hierdurch gewonnenen Anhaltspunkte wendet sich der Verf. sodann zu Betrachtungen allgemeinerer Natur. Er zeigt, wie in dieser Gruppe der Dinocerata sich noch ein Gemisch von Merkmalen der heutigen Artiodactylen, Perissodactylen und Proboscidier vereinige; und wie *Uintatherium*, die geologisch älteste Form, in ausgeprägtetster Weise noch „Collectiv-Typus“ sei, während bei *Tinoceras*, der geologisch jüngsten, das bereits in geringerem Maasse hervortrete. In sehr übersichtlicher Weise werden alle die einzelnen Punkte aufgeführt, in welchen die Dinocerata mit jeder der genannten lebenden Ordnungen, sowie mit anderen, ihnen nahestehenden, ausgestorbenen übereinstimmen. Auf Grund dieser, sowie noch weiterer vergleichenden Zusammenstellungen gelangt Verf. zu der folgenden Eintheilung der Ungulata überhaupt:

1. Ordnung.	Hyracoidea	
2. „	Proboscidea	
3. „	Amblydactyla	Dinocerata Coryphodontia
4. „	Clinodactyla	Mesaxonia = Perissodactyla Paraxonia = Artiodactyla.

Wie der Verf. sich den Entwickelungsgang der Ungulata denkt, wird des Weiteren durch ein Diagramm veranschaulicht. In ausführlicher Weise und unterstützt durch eine Anzahl von Holzschnitten wird dann gezeigt, in welcher Weise sich die allmähliche Umwandlung des Fuss-Skeletes bei den verschiedenen Gruppen der Ungulata vollzogen habe. In überaus klarer Weise und gleichfalls mit Hilfe nebeneinander gestellter Abbildungen führt in einem anderen Abschnitte uns der Verf. die Entwickelung des Gehirnes der Hufthiere vor Augen. Gestützt auf diese Untersuchungen gelangt derselbe auch zu einer Erklärung des allmählichen Erlöschens der gewaltig

Digitized by Google

grossen Ungulaten: die sehr geringe Grösse des Gehirns machte diese Thiere unfähig, sich neuen, veränderten Lebensbedingungen anzupassen; sowie daher ein bedeutender Wechsel in diesen eintrat, mussten die Thiere zu Grunde gehen.

Eine Übersicht über die ungefähr 30 Arten der Dinocerata, sowie über die dieselben betreffende Litteratur machen den Beschluss der bedeutenden Arbeit. **Branco.**

De la Moussaye: Sur une dent de *Neosodon* trouvée dans les sables ferrugineux de Wimille. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. 3e sér. T. XIII. 1885. pag. 51—54. Mit 2 Holzschnitten.)

Dollo: Le *Neosodon*. (Revue des questions scientifiques. Avril 1885. pag. 4—5.)

De la Moussaye beschreibt das Fragment eines Zahnes, dem die Spitze und die Wurzel fehlt. Es ist nun noch 60 mm. hoch, 35 mm. breit, 20 mm. dick. Bei allgemeiner Form der *Iguanodon*-Zähne fehlen ihm die Kerben auf dem Vorder- und Hinterrand. Eigenthümlicher Weise vergleicht Verf. den Zahn namentlich mit *Megalosaurus*, mit dessen Zähnen er auch nicht die geringste Verwandtschaft zeigt. — Das hat Dollo sofort erkannt und deutet den betreffenden Zahn als einen solchen von *Iguanodon praecursor* Sauvage. Jedenfalls gehört er einem herbivoren Thier an. — Der erstgenannte Autor beschreibt dann noch in derselben Note einen Zahn von *Goniopholis nudidens* nov. sp. — Die Schichten, aus welchen die Zähne stammen, liegen über denen mit *Ammonites giganteus* und *Trigonia suprajurensis*. **Dames.**

L. Dollo: Première Note sur le Hainosaure, Mosasaurien nouveau de la craie brune phosphaté de Mesvin-Ciply, près Mons. (Bull. du Mus. roy. d'hist. nat. de Belgique. T. IV. 1885. pag. 25—35.)

Im Obersenon der genannten Localität hat sich fast das ganze Skelet eines etwa 13 m. langen Mosasauriers gefunden, welcher den Typus einer neuen Gattung darstellt. Nach der Besprechung der Unterschiede mit den bisher schon bekannten Gattungen erhält *Hainosaurus* folgende Diagnose: Die Prämaxillen über die Zähne hinaus in eine Art Schnabel verlängert. Drei Arten von Zähnen: a. im Durchschnitt fast kreisförmig, conisch, schlank, nur mit einer Kante; b. ziemlich hoch, stark comprimirt und mit 2 gezähnelten Kanten versehen, ähnlich denen von *Megalosaurus, Cynodraco, Machaerodus*; c. dieselben gebogen. — Die Pterygoiden nicht in der Medianlinie verschmolzen. Dem Quadratum fehlt die Supracolumellar-Apophyse. Wahrscheinlich kein Scleroticalring. Kein medianer Basi-occipital-Canal, wie auch keine Hypobasilar-Canäle. — Hypapophysen frei und nicht mit den darüber liegenden Wirbeln verschmolzen. Weder Zygosphen, noch Zygantrum. Zygapophysen wohl entwickelt, hinten ohne, vorn auf einem Stiel. Kein Sacrum. Die Hämapophysen frei und nicht mit den darüber

Digitized by Google

liegenden Wirbeln verschmolzen. Keine Interclavicula. Kein Einschnitt am Coracoid. Humerus breit, eben und in der Mitte leicht verengt. Femur länger als Humerus. — Zum Schluss giebt Verf. noch einige osteologische Beobachtungen. Die Grube, welche am proximalen Ende des Quadratum liegt, nimmt das distale Ende des Suprastapediale PARKER's auf, nicht, wie OWEN wollte, die parotische Apophyse; er nennt sie daher „fossette suprastapédiale". Der Epistropheus hat ausser dem Zahnfortsatz und der atlanto-epistrophealen Hypapophyse noch eine dritte, auf der ventralen Seite des Centrums, welche „hypapophyse axoidienne" genannt wird. Es wird ferner angegeben, dass der 10. und 11. Wirbel bei *Hainosaurus*, vom Schädel an gerechnet, ankylosirt sind; ferner dass die Nasalia bei *Hainosaurus* mit den Prämaxillen durch Synostose verbunden sind. Am äussern Winkel des Jugale befindet sich ein Tuberkel, ebenso an der Vorderseite des Quadratum. Verf. nimmt an, dass sich zwischen diesen das knorpelige Quadrato-Jugale befunden habe und nennt die betreffenden Tuberkel Tuberculum quadrato-jugale des Jugale resp. des Quadratum. — Auf der Innenseite des Schulterblatts von *Plioplatecarpus* hat Verf. eine fast vollständige Interclavicula, ähnlich der der Crocodile gefunden (vielleicht das Mesosternum MARSH's). Ferner ist das Basioccipitale in der Medianebene durch einen breiten Canal durchbohrt, der im Skelet die Gehirnhöhle nach aussen communiciren lässt. Derselbe wird als Canalis basilaris medianus GRUBER's gedeutet und zum Unterschied vom Pituitar-Canal, welcher das Basisphenoid durchbohrt, Canalis basioccipitalis medianus genannt. Dieser an zwei Exemplaren von *Plioplatecarpus* beobachtete Canal verlängert sich an der ventralen Schädelseite in zwei symmetrische Canäle (Canales hypobasilares), welche rechts und links an der Pituitargrube vorübergehen. — Bei derselben Gattung sind also ein Sacrum, eine Interclavicula, ein Basioccipital-Canal und 2 Hypobasilar-Canäle beobachtet. Nichts davon findet sich bei allen übrigen Mosasauriern, so dass diese Gruppe nach deren Vorhandensein oder Fehlen in 2 Familien: die Plioplatecarpidae und die Mosasauridae, getheilt wird, von denen die erste nur *Plioplatecarpus*, die zweite alle übrigen Mosasaurier begreift. **Dames.**

---

v. d. Marck: Über westfälische Kreidefische. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens. 41. Jahrgang. 1. Hälfte. Correspondenzblatt No. 2. p. 63—66.)

Verf. giebt eine kurze Übersicht seiner in den Palaeontographicis (Bd. XXXI. p. 233) erschienenen und hier schon besprochenen Arbeit über Fische aus der oberen Kreide Westfalens und vertheidigt seine Ansicht über die geologische Stellung der betreffenden Schichten entgegen den Ausführungen BASSANI's. **E. Koken.**

F. Nötling: Über Crustaceen aus dem Tertiär Ägyptens. (Sitzungsber. d. kgl. preuss. Ak. d. Wiss. 1885. XXVI. pg. 487—499. t. 4.)

Die Untersuchungen an dem von Prof. SCHWEINFURTH gesammelten

Digitized by Google

Material und eine Zusammenstellung derselben mit dem schon aus der Litteratur Bekannten hat ergeben, dass in den ägyptischen Tertiärbildungen 3 übereinander folgende Horizonte mit Crustaceen-Resten vorhanden sind. In der oberen libyschen Stufe kommt nur *Callianassa nilotica* Fraas vor. In der unteren Mokattam-Stufe sind bisher nur die bekannten *Lobocarcinus*-Arten gefunden. Die obere Mokattam-Stufe ist dagegen durch eine Fülle von *Callianassa*-Arten charakterisirt, deren zahllose Individuen auf 4 neue Arten (*Fraasi*, *Mocattamensis*, *longa*, *transversoplicata*) vertheilt werden konnten. Daneben haben sich *Palaeocarpilius macrocheilus* Desm., *Ranina* cfr. *Marestiana* König, eine interessante neue Art von *Hepatiscus* (*Schweinfurthi*), ein *Pagurus* (*P. dubius* n. sp.) und mehrere auf Cancriden zu beziehende, sonst aber nicht näher bestimmbare Scheerenfragmente gefunden. Wichtig ist zur Altersbestimmung besonders der *Palaeocarpilius*, welcher im Vicentinischen nur in den Priabona-Schichten, also im Obereocän, auftritt. Es wird dadurch sehr wahrscheinlich, dass auch der oberen Mokattam-Stufe dieses Alter zufällt. **Dames.**

P. Pelseneer: Notice sur un crustacé de la craie brune des environs de Mons. (Bull. du Musée roy. d'hist nat. de Belgique. T. IV. 1885. 8°. pag. 38—46. 3 Holzschn.)

Gelegentlich einer Bohrung bei Saint-Symphorien bei Mons nach Phosphoriten hat sich ein astacomorpher Krebs gefunden, welcher zur Gattung *Hoploparia* gestellt wird, innerhalb derselben aber eine neue Art — *Hoploparia Muncki* — darstellt, deren Unterschiede von den 9 bisher bekannten genau angegeben werden. Besonders wichtig ist es, dass Verf. die Kiemen beobachten konnte und dadurch den Nachweis führt, dass die Gattung *Hoploparia* (wie auch — was schon Schlüter nachwies — *Enoploctytia*) in die Familie der Homaridae unter den Astacomorphen gehört, wenn man mit Huxley innerhalb derselben die Familien der Parastacidae, Potamobiidae und Homaridae unterscheiden will. **Dames.**

W. Bölsche: Über *Prestwichia rotundata* H. Woodw. sp. aus der Steinkohlenformation des Piesberges bei Osnabrück. (6. Jahresber. des naturw. Vereins zu Osnabrück, 4. S. 1 Tafel.)

Nachdem Verf. schon 1875 das Vorkommen von *Prestwichia* in Westphalen hatte nachweisen können (cfr. dies. Jahrb. 1875. p. 980), ist es ihm nunmehr möglich, durch weitere Präparation der älteren Exemplare den Beweis zu liefern, dass die westphälischen Funde mit der englischen Art, welche der Titel nennt, völlig übereinstimmen. Nur die Hinterecken des Kopfschildes sind bedeutend länger, als an der englischen *Prestwichia rotundata*, aber in Übereinstimmung mit Woodward, dessen Monographie der Merostomen seit der ersten Notiz des Verf.'s erschienen ist, wird diesem Unterschied keine specifische Wichtigkeit beigelegt. **Dames.**

Digitized by Google

H. S. Williams: Notice of a new Limuloid Crustacean from the Devonian. (American Journal of science and arts 1885.)

In der oberen Chemung-Gruppe hat sich unter einer Sandsteinschicht mit *Chonetes scitula* Hall, „*Chonetes*“ *muricata* Hall, *Ambocoelia umbonata* Hall, *Orthis Leonensis* Hall und *Rhynchonella Sappho* Hall, *Spirifer Verneuillii* Murch. und *Rhynchonella contracta* Hall ein Merostom gefunden, welches der Verfasser mit Vorbehalt, da nur die Unterseite bekannt ist, dem Genus *Prestwichia* einreiht und als *P. Eriensis* n. sp. neu beschreibt. Die Charaktere, auf welche der Verf. seine Ansicht von der generischen Stellung basirt, sind: ein elliptisch gerundetes Kopfschild, welches rückwärts in der Längsachse parallel den Stacheln ausgezogen ist, angeblich verwachsene Thoracico-Abdominal-Segmente und langes Telson. Ist des Verf. Ansicht richtig, so würde *Prestwichia* nicht mehr allein auf die Steinkohlenformation beschränkt sein, sondern bis ins Devon zurückreichen. Ref. ist jedoch der Meinung, dass auf Grund der in ziemlich lange, rückwärts gebogene Stacheln ausgezogenen Pleuren das fragliche Exemplar eher zu *Belinurus*, als zu *Prestwichia* zu stellen sei.

Noetling.

Fr. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. II: Acidaspiden und Lichiden. (Mém. de l'ac. imp. d. sciences d. St. Pétersbourg. III Série. Tome XXXIII. No. 1. 4°. 127 S. 6 Tafeln.) [cfr. Jahrb. 1883. I. -100-.]

Die Acidaspiden haben nur zwei Arten der Gattung *Acidaspis* selbst geliefert: *A. emarginata* n. sp. aus der unteren ösel'schen Schicht der Insel Mohn, nahe verwandt mit *A. Brighti*, aber ohne deren Horn des Nackenrings; *A. Kuckersiana* ist untersilur. (Kuckers'sche Schicht, C_2), verwandt mit *A. furcata* Linnarsson, aber durch anders verbundene Seitenloben und namentlich durch die gerade Horngabel des Nackenrings unterschieden, deren Äste sich bei der schwedischen Art nach aussen krümmen.

Die Lichiden haben eine ungewöhnlich grosse Anzahl (32) von Arten gestellt und hier ist die Bereicherung an Trilobiten ganz besonders zu betonen, da man bis zum Erscheinen dieser Abhandlung aus dem dortigen Silur nur 12 Arten kannte. — Der Abschnitt wird eingeleitet durch allgemeine Betrachtungen der einzelnen Körpertheile von *Lichas*, worin Verf. wesentlich mit der Beyrich'schen Auffassung derselben übereinstimmt, namentlich bezüglich der hier so wichtigen Seitenfurchen der Glabella. Hervorzuheben ist noch die Beobachtung, dass das an 14 Arten überhaupt beobachtete Hypostoma nicht durch eine Nath mit dem Schnauzenschilde verbunden war, sondern wohl so, dass es articuliren konnte. Es folgen dann Abschnitte über die Gruppirung der Arten und deren horizontale und verticale Verbreitung. Die dieselbe veranschaulichende Tabelle wird hier ihrer Wichtigkeit halber wiedergegeben. Die Sternchen bezeichnen die neuen Arten, die oben stehenden Buchstaben die vom Autor unterschiedenen Zonen des ehstländischen Silur.

Digitized by Google

	B	C_1	C_2	C_3	D_1	D_2	E	F_1	F_2	G	H	I	Anderweitiges Vorkommen.
1. Gruppe *Arges.*													
1. *Lichas wesenbergensis**							*	*?					
2. Gruppe *Leiolichas.**													
2. *L. illaenoides*					*	*							Norddeutsche Gesch.
3. Gruppe *Platymetopus.*													
3. *L. Holmi**							*						
4. *L. laevis**								*					
5. *L. dalecarlica*								*					Leptaenakalk Schwed.
4. Gruppe *Metopias.*													
6. *L. celorhin*	*	*											Orth.-Kalk Schwedens und Norwegens
7. *L. pachyrhina*	*												Orth.-Kalk Schwedens
8. *L. verrucosa*	*	*?											ebenda
9. *L. Hübneri*		*?											
10. *L. Kuckersiana**			*										
5. Gruppe *Hoplolichas.*													
11. *L. tricuspidata*		*											Norddeutsche Gesch.
12. *L. Plautini**		*											ebenda
13. *L. furcifer**		*											
14. *L. conicotuberculata*			*										Chasmopskalk Norwegens
15. *L. longispina**			*										
6. Gruppe *Conolichas.*													
16. *L. triconica*				*									Norddeutsche Gesch.
17. *L. aequiloba*						*							ebenda
18. *L. Schmidti*						*							
7. Gruppe *Homolichas.**													
19. *L. depressa*			*										Chasmopskalk Ölands
20. *L. Pahleni**					*								
21. *L. deflexa*						*							Norddeutsche u. Öländer Geschiebe
22. *L. Eichwaldi*							*	*?					Norddeutsche Gesch.
23. *L. angusta*								*	*				ebenda
8. Gruppe *Oncholichas.**													
24. *L. ornata*												*	Gotland
25. *L. Gotlandica*												*	ebenda
9. Ergänzungsgruppe mit unvollständigen Dorsalfurchen.													
26. *L. St. Mathiae**					*	*							
27. *L. laxata*								*					
28. *L. hamata**								*					Leptaenakalk Schwed., Norw., Engl. u. Irl.
29. *L. docens**								*					
30. *L. margaritifera*									*				
31. *L. cicatricosa*									*				Leptaenakalk Schwed.
	3	4-6	4	1	3	5	3	6-8	3	—	—	2	

Darauf gibt Verf. eine geschichtliche Übersicht über die ostbaltischen *Lichas*-Arten und wendet sich dann zu den unterscheidenden Charakteren der Gruppen und Arten. Eine Wiedergabe der letzteren würde zu weit führen, aber die Übersicht der Gruppen-Charaktere möge hier wiederholt werden.

1) Oberfläche glatt; die Furchen am Kopfschild auf der Schale nur schwach angedeutet. Pygidium mit Gelenkfacette jederseits und nur ein ausgebildetes Rhachisglied; Seitenzähne fehlen gänzlich; auf dem Steinkern 5 Furchen jederseits . . . . Gr. *Leiolichas* Schm.

Oberfläche mehr oder weniger deutlich tuberkulirt. Pygidium mit mindestens 2 Rhachisgliedern und Seitenzähnen, ohne Gelenkfacette. 2.

2) Das hintere Band der Pleuren am Thorax und Pygidium gewölbt, das vordere flach, Dorsalfurchen convex. Pygidium mit verticaler Längsrippe hinter der Rhachis . . . . Gr. *Arges* Goldf.

Das vordere und hintere Band der Pleuren gleich, Dorsalfurchen concav. Pygidium ohne verticale Längsrippe. 3.

3) Nur vordere Seitenfurchen der Glabella vorhanden, die nach hinten zu zuweilen fast verschwinden (wenigstens auf der Schalenoberfläche); sie münden vertical in die Nackenfurche. Augenfurchen fehlen. Augen gross. Seitenfurchen des Mittelkörpers des Hypostoma geradlinig, nach hinten convergirend. Pygidium jederseits mit 5 Furchen, der Hinterlappen in der Mitte zweispitzig, seitlich mit stumpfem Vorsprung

Gr. *Platymetopus* Ang.

Die hinteren Seitenfurchen vorhanden, — oder wenn fehlend, die vorderen Furchen hakenförmig nach aussen in die Nackenfurche endend. Augenfurchen immer vorhanden. 4.

4) Dorsalfurchen vollständig, münden in die Nackenfurche. 5.

Dorsalfurchen mit der mittleren Seitenfurche verbunden, erreichen die Nackenfurche nicht . . . . Anhangsgruppe.

5) Vorderfurchen am Ende hakig umgebogen und so in die Nackenfurche mündend. Hintere Furchen fehlen meist. Am Pygidium jederseits 3 vollständig ausgebildete Pleuren . . . . Gr. *Oncholichas* Schm.

Vorderfurchen enden blind oder verlaufen in allmählicher auswärts gewandter Krümmung in die Nackenfurche; nie mehr als 2 Pleuren am Pygidium vollständig ausgebildet. 6.

6) Glabella meist stark vorgewölbt. Vordere Furchen enden blind; keinerlei Fortsätze am Nackenring. Pygidium mit 5 Furchen jederseits

Gr. *Metopias* Eichw.

Die vorderen Furchen laufen in die Nackenfurche aus, oder, wenn sie blind enden, sind Dornfortsätze am Nackenring vorhanden. 7.

7) Die vorderen Furchen laufen in die Nackenfurche aus oder enden blind. Am Nackenring dornförmige oder gegabelte Fortsätze. Am Pygidium 4 Furchen jederseits . . . . Gr. *Hoplolichas* Dames.

Die vorderen Furchen laufen meist ganz ohne Unterbrechung in die Nackenfurche aus (s. *L. depressa* Ang.). Keinerlei Fortsätze am Nackenring. Am Pygidium jederseits 3 Furchen. 8.

Digitized by Google

8) Der Mittellobus allein oder zugleich auch die beiden vorderen Seitenloben konisch vorspringend . . . . . Gr. *Conolichas* DAMES.

Der Mittellobus und die Seitenloben gleichmässig mehr oder weniger flach gewölbt . . . . Gr. *Homolichas* SCHM.

Somit ist wieder ein bedeutender Schritt weiter gethan zur Vollendung der grossen Monographie ostbaltischer Trilobiten, die schon wegen ihres Auftreten in Geschieben namentlich auch für die norddeutschen Forscher von grosser Wichtigkeit ist. In nächster Zeit ist das Erscheinen der 3. Lieferung zu erwarten, in welcher GERHARD HOLM die Illänen bebehandelt. Den Schluss wird dann die schwierige Bearbeitung der Asaphiden bilden, für welche schon enorme Materialien zur Hand sind.

Dames.

M. J. Morière: Note sur un *Homalonotus* du Grès de May. Mit 2 Tafeln. (Extr. Bull. soc. Linnéenne de Normandie. 3 sér. vol. 8. 1884.)

Der fragliche, vollständig erhaltene untersilurische Trilobit stammt von dem bekannten Fundorte Feuguerolles (sur Orne) und wird als *H. Deslongchampsi* TROMELIN beschrieben. **Kayser.**

T. R. Jones, J. W. Kirkby, G. S. Brady: A Monograph of the british fossil bivalved Entomostraca from the Carboniferous formation. Part I. The Cypridinadae and their Allies. London 1874—1884. (Palaeontographical Society. 4°. 92 S.) 7 Taf.

In der Einleitung wird hervorgehoben, wie gross die Schwierigkeiten für die Systematik der Entomostraca sind, wenn nur die Schalen vorliegen. Die Verf. haben daher früher als *Cypridinopsis* alle *Cypridina*-ähnlichen Formen zusammengefasst. Nun aber sind doch Merkmale aufgefunden, welche eine grössere Zertheilung in Gattungen erlauben. So werden die mit einfachem Tuberkel versehenen, ovalen, oblongen und birnförmigen Schalen als *Cypridina*, eigenthümlich tuberculirte und ovale als *Bradycinetus*, solche mit oblongen Eindrücken als *Philomedes* angesprochen. *Cypridinella* sind Cypridinen mit eigenthümlicher Verlängerung der vorderen Ventralregion; das Dazutreten eines subcentralen Tuberkels giebt die Gattung *Cypridellina*. Eine Nackenfurche mit vermehrter Tuberculirung charakterisirt *Cypridella*. Tritt hierzu noch eine ringförmige äussere Verzierung, so wird aus *Cypridella* die Gattung *Cyprella*. *Sulcuna* unterscheidet sich von ihr durch eine eigenthümliche Rinne. *Entomoconchus* sind Cypridinen, deren Schalen sehr bauchig, subquadratisch sind und weit vertical klaffen. Ist dabei ein Sinus auf den Schalen vorhanden, so liegt *Offa* vor, bei welcher die Schalen zudem fast gar nicht klaffen. *Rhombina* hat oblonge Schalen mit schiefen Enden. *Polycope* (noch recent) hat kuglige Schalen, ohne Tuberkel und mit obsoletem Sinus. — Die Verfasser lassen demnächst eine Übersicht der Ostracoden nach SARS und BRADY folgen, wonach dieselben in 4 grosse Gruppen getheilt werden:

Digitized by Google

Podocopa, Myodocopa, Conchoeciadae, Cladocopa. Diese, sowie die ihnen unterstellten Gattungen werden durch Diagnosen charakterisirt. — Aus der Beschreibung der Arten, deren Synonymie ebenso ausführlich gegeben, wie Beschreibung, Vergleich mit Verwandten und Abbildungen, geht hervor, dass die englische Kohlenkalkformation bisher geliefert hat:

Cypridina	13 Arten	*Rhombina*	1 Art
Cypridinella	7 „	*Entomoconchus* . . .	4 Arten
Cypridellina	8 „	*Offa*	1 „
Cypridella	6 „	*Polycope*	3 „
Sulcuna	2 „	*Cytherella* 17 englische neben 8 ausserenglischen Arten	
Cyprella	2 „		
Bradycinetus	1 „		
Philomedes	2 „	*Entomis*	5 Arten

Von *Cytherella* sind Übersichten über alle bekannten Arten chronologisch und geologisch geordnet beigefügt. — Im Anhang wird auf eine grosse *Beyrichia* (*B. gigantea*) aufmerksam gemacht. — Auf die vorgenommene Scheidung in Arten hier einzugehen, wäre ohne Abbildungen nutzlos, da sie schon mit Hülfe derselben nur so ausgezeichneten Kennern, wie den Verfassern, möglich sein dürfte. **Dames.**

R. Zeiller: Sur des traces d'Insectes simulant des empreintes végétales. (Bull. d. l. Société géolog. de France. 3 sér. t. XII. 1884. p. 676.) Mit Taf. XXX.

Die bekannten Nathorst'schen Gebilde werden hier um eine weitere Form vermehrt, welche von Z. in halbgetrocknetem Mergelschlamm beobachtet sind und von der Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulgaris)* herrühren sollen. Sie haben halbcylindrische Wülste ergeben mit einer Oberflächenzeichnung, welche an *Phymatoderma* oder *Brachyphyllum* lebhaft erinnert, auch verzweigen sie sich manchmal. **Weiss.**

Gerhard Holm: Über die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden. (Paläontologische Abhandlungen herausgegeben von Dames und Kayser. Bd. III. Heft 1.) Berlin 1885. Mit 5 Tafeln.

Feinere Beobachtungen über den Bau der Kammerscheidewände, des Sipho und der Anfangskammer paläozoischer Nautiliden sind noch bei weitem nicht in genügender Menge gemacht worden, und speciell die überaus interessanten Formen des unteren Silur sind nicht ihrer grossen Bedeutung gemäss gewürdigt worden, obwohl wir gerade bei diesen ältesten und daher verhältnissmässig noch weniger modificirten Formen Aufschluss über die Bedeutung mancher Theile erwarten dürfen, die bei jüngeren Vorkommnissen schwerer zu deuten sind. Der Verfasser theilt uns hier über eine Reihe sehr merkwürdiger Verhältnisse seine schönen und interessanten Beobachtungen mit, denen gegenüber wir nur den Wunsch und die Hoff-

Digitized by Google

nung aussprechen können, dass er diese Arbeitsrichtung weiter verfolgen und uns noch recht zahlreiche ähnliche Mittheilungen machen möge.

Die untersuchten Gegenstände sind folgende:

1. Über die Anfangskammer von *Endoceras belemnitiforme* Holm. Bisher war nur von einer Art der Gattung *Endoceras* die äussere Form der Anfangskammer bekannt, der innere Bau war nie untersucht worden. Der Verfasser war so glücklich auf der Insel Öland und in Ehtland einige Exemplare eines neuen *Endoceras* mit erhaltenem Schalenanfange zu finden, und einige weitere Stücke enthält die bekannte, von Prof. Remelé angelegte Sammlung von Versteinerungen aus norddeutschen Geschieben, welche sich an der Forstakademie zu Eberswalde befindet.

Der Schalenanfang dieser Art, welche *End. belemnitiforme* benannt wird, ist cigarrenförmig, ein Schnitt aber oder ein zufälliger Bruch lässt hier durchweg eigenthümliche Verhältnisse erkennen; wir sehen nämlich, dass von einer Anfangskammer im gewöhnlichen Sinne überhaupt nicht die Rede ist, der älteste Theil der Schale gehört überhaupt nicht dem System der Luftkammern an, sondern er besteht aus einer mächtigen, kegelförmigen Erweiterung des Sipho; diese zeigt eine Verdickung ihrer Wandungen, welche eine schwache Vertretung der gewöhnlich sehr starken „organischen" Kalkausfüllung des *Endoceras*-Sipho darstellt, andererseits aber an die Rostrum-Bildung der Belemnitiden erinnert. Über der kegelförmigen Anfangserweiterung folgt dann die erste Luftkammer, welche nur gegen die Mündung zu durch eine Kammerscheidewand, gegen innen und oben aber durch die Siphonalwandung begrenzt wird. Die übrigen Kammern zeigen normale Bildung.

[Unwillkürlich fühlt man sich durch diese höchst merkwürdige Bildung an *Ascoceras* mit seinen seitwärts gelegenen Luftkammern erinnert, und man muss den Scharfblick von Barrande bewundern, der, ohne den hier geschilderten Schalenanfang zu kennen, *Ascoceras* als eine mit *Endoceras* homologe Bildung betrachtete; allerdings zeigen die Ascoceraten an ihrer Basis noch die Spuren eines kleinen gekammerten Kegels mit engem Sipho, und es muss daher weiteren Untersuchungen überlassen bleiben, die Bedeutung von *Ascoceras* näher festzustellen. Anm. d. Ref.]

Ob die übrigen Endoceraten denselben Schalenanfang zeigten, ist noch zweifelhaft; wenn diess überhaupt der Fall war, dann hatte jedenfalls bei manchen derselben die Anfangserweiterung des Sipho weit geringere Grösse als bei *End. belemnitiforme.* Der Verfasser schliesst wohl mit Recht, dass die Nautiliden mit grossem, einen Visceralsack bildendem Sipho einen ursprünglichen Typus darstellen, und dass enger Sipho ein rudimentäres Organ darstellt. Als Grundform der Tetrabranchiaten wird eine Form mit offener, kegelförmiger Schale, ohne Scheidewände und Sipho betrachtet.

2. Über die Anfangskammer und den Anfang des Sipho bei „*Lituites*" *teres* und der Gattung *Trocholites.*

Bei den genannten in sehr enger Spirale aufgerollten Arten ist die Anfangskammer fast immer erhalten; bei *Lituites* zeigt die Spirale im Centrum eine Durchbohrung, wie bei *Nautilus*, doch bleibt dieselbe sehr

klein; die Anfangskammer bildet eine stumpfe, niedrige, dünne, ziemlich stark gewölbte Calotte. Der Sipho entspringt an dem hinteren Rande der Anfangskammer, an die er sich dicht anlegt; eine Narbe konnte nicht beobachtet werden, ob eine solche vorhanden ist, bleibt vorläufig unentschieden. Bei *Trocholites* fehlt die Durchbohrung im Centrum der Spirale, der Sipho entspringt in der Anfangskammer, in die er frei hineinragt, ohne deren Wände zu berühren.

3. Über einige bei den Endoceren vom fleischigen Sipho erzeugte Bildungen.

Schon durch frühere Untersuchungen war bekannt, dass bei manchen Endoceren von der Spitze des „Spiesses" sich ein schmaler Canal gegen den Beginn der Siphonalröhre erstreckt. In besonders merkwürdiger Entwicklung treten derartige Gebilde bei einer vom Verfasser im untersten Echinosphäritenkalke Ehstlands entdeckten, später von ihm auch im Orthocerenkalke von Öland und in den Ogygienschichten von Norwegen gefundenen Art auf, welche den Namen *Endoceras gladius* erhält. Hier ist der „Spiess", bekanntlich die Gesteinsausfüllung des vom „fleischigen" Sipho eingenommenen Raumes, nach zwei Seiten mit hornigen Fortsätzen versehen, und vom Ende desselben zieht sich gegen das Ende des Siphonalrohres ein schwertförmiges horniges Gebilde, welches aus zwei Lamellen besteht und in seiner Mitte einen Canal umschliesst. Die Oberfläche des schwertförmigen Fortsatzes ist mit eigenthümlichen Anwachslinien verziert, welche äusserlich etwas an die „Hyperbelstreifen" der Belemniten erinnern.

4. Über wandartige Bildungen in den Luftkammern einiger silurischer Nautiliden.

Von Dewitz und anderen waren als Doppelkammerung und als das Auftreten senkrechter Lamellen eigenthümliche Erscheinungen in den Luftkammern einiger silurischer Cephalopoden beschrieben, doch waren die Beobachtungen der Beschaffenheit der untersuchten Stücke entsprechend in mancher Richtung ungenügend. Holm wendet sich mit vollständigerem Material diesen Gebilden zu, welche er an folgenden Arten studiren konnte: *Ancistroceras undulatum* Boll., *Torelli* Rem., *Lituites lituus* Montf., *Orthoceras conicum* His., *tenuistriatum* Rem.

Bei der sog. Doppelkammerung finden wir abgesehen von den normalen Septen noch ein zweites, einer Scheidewand ähnliches Gebilde, das sog. Pseudoseptum, welches in jeder Kammer von dem spitzen Winkel zwischen dem Septum und der Aussenwandung ausgeht, und bisweilen sich spaltend in stark convexer Krümmung rückwärts läuft und sich an den Sipho ansetzt. Es hat also den Anschein, als ob an ein und denselben Umkreis der Schalenröhre zwei Kammerscheidewände sich ansetzten, eine schwächer convexe, das Septum, und eine stärker convexe, das Pseudoseptum. Dieses letztere ist aber nicht eine einfache Calotte, sondern jedes derselben entsendet an einer Stelle eine verticale Falte nach oben und eine ebensolche nach unten; diese bisher als „verticale Längslamellen" beschriebenen Gebilde werden von Holm als integrirende Theile der Pseudosepta erkannt und als Pseudoseptalfalten bezeichnet.

Digitized by Google

Diese Gebilde wurden in verschiedener Weise erklärt; der Umstand, dass die Pseudosepta nur dann erhalten sind, wenn die Kammern mit Kalkspath, nicht aber wenn sie mit Gestein ausgefüllt sind, hatte dazu geführt, sie als nur bei der Ausfüllung der Kammern mit Spath entstandene, anorganische Gebilde zu betrachten, welche die Grenze bezeichnen, an welcher die von verschiedenen Seiten aus die Kammern einengenden Kalkspathrinden endlich zusammentreffen. Dagegen spricht jedoch die Regelmässigkeit der Bildung, das Auftreten der Pseudoseptalfalte, vor allem aber der Umstand, dass das Pseudoseptum in einem Falle auch an einem Exemplar beobachtet werden konnte, dessen Luftkammern theilweise hohl waren. Eine zweite Annahme ist, dass das Thier in jedem Stadium des Vorrückens zwei Septa nach einander gebildet habe, dass dasselbe zuerst an der Aussenwand vorgerückt sei, nun ein Septum (das Pseudoseptum) gebaut, dann auch im Centrum in der Siphonalregion sich vorgeschoben und dann das zweite weniger convexe, ächte Septum gebildet habe. Dagegen spricht nach Holm die durchaus verschiedene Structur der beiden Gebilde, und er betrachtet die Pseudosepta als die später verkalkten Reste einer Membran, welche beim Vorrücken sich vom hinteren Ende des Thieres loslöste und zurückblieb. Wir können auf die ziemlich verwickelte Art der Bildung hier nicht weiter eingehen und müssen bezüglich der Einzelheiten auf das Original verweisen. **M. Neumayr.**

E. Beyrich: Erläuterung zu den Goniatiten L. v. Buch's. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1884. S. 203.)

Der Verfasser hat eine kritische Beurtheilung der von L. v. Buch beschriebenen Goniatiten grossentheils nach den Originalen der Buch'schen Sammlung gegeben, in welcher auch die neueren systematischen Arbeiten von v. Mojsisovics und Hyatt Beachtung finden. Wir theilen die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser für die Kenntniss der paläozoischen Ammoniten sehr wichtigen Abhandlung mit.

1) *Ammonites expansus* ist ein *Nautilus* (*N. dorsalis* Phill.).

2) *Amm. erexus* ist nicht sicher festzustellen.

3) *Amm. Noeggerathi* = *Goniatites subnautilinus* var. *typus* bei Sandberger.

4) *Amm. subnautilinus* = *Gon. subnautilinus* var. *convolutus* bei Sandberger.

5) *Amm. primordialis* = *Gon. affinis* Stein. von Büdesheim. Was Schlotheim als *Gon. primordialis* abbildet, ist davon verschieden, eines seiner Originale ist eine Porcellie, die beiden anderen sind Goniatiten; der Name *Gon. primordialis* Schl. muss auf die bisher als *Gon. Wurmi* Roem. bezeichnete Form übertragen werden.

6) *Amm. Henslowi,* Copie nach Sowerby.

7) *Amm. Becheri* wahrscheinlich = *Gon. latestriatus* A. et V.; **Amm. Becheri* Beyrich ist davon verschieden und kann den Namen *Gon. lunulicosta* Sandb. erhalten.

Digitized by Google

8) *Amm. Hoeninghausi*, eine selbstständige Art.

9) *Amm. Münsteri*, ebenso.

10) *Amm. simplex*, ein Jugendexemplar von *Gon. retrorsus* var. *typus* Sandb. von Büdesheim; der Buch'sche Name hat die Priorität.

11) *Amm. multiseptatus*. Ungenügend bekannt.

12) *Amm. Listeri*, nur citirt.

13) *Amm. carbonarius*. Unter diesem Namen ist verschiedenes abgebildet; Fig. 9IV kann den Namen behalten; Fig. 9I—III gehört zur folgenden Art.

14) *Amm. sphaericus* Martin. Selbstständige Art.

15—17) *Amm. inaequistriatus*, *tenuistriatus* und *speciosus* sind Clymenien.

18) *Amm. retrorsus* stimmt mit der von Sandberger als *Gon. Lamed* var. *tripartitus* beschriebenen Form überein; die von späteren Autoren (ausser Verneuil) als *Gon. retrorsus* bestimmten Arten haben mit dem Buch'schen Typus nichts zu thun.

In einem Anhange sind noch zwei Arten besprochen, welche L. v. Buch in der Abhandlung „über Goniatiten und Clymenien in Schlesien" anführt; von diesen ist *Gon. ceratitoides* nicht sicher deutbar, während *Gon. cucullatus* eine selbstständige Art aus dem Clymenienkalke von Schübelhammer darstellt.

M. Neumayr.

Branco: Über die Anfangskammer von *Bactrites*. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1885. Heft 1.)

Die verwandtschaftliche Stellung der Gattung *Bactrites* unter den Cephalopoden hat schon zu manchfachen Ansichten Veranlassung gegeben, und es wurden Beziehungen derselben zu den Nautiliden, den Ammonitiden und den Belemnitiden hervorgehoben. Bei der grossen Bedeutung des Schalenanfanges für die Lösung derartiger Fragen musste natürlich der Beschaffenheit dieses Theiles grosser Werth beigelegt werden; im Münchener paläontologischen Museum fand sich ein kleines Exemplar eines sehr an *Bactrites* erinnernden Fossiles, welches eine mit Narbe versehene Anfangscalotte wie ein typischer Nautilide trug, und Barrande veröffentlichte zuerst eine Zeichnung hievon, nicht ohne hervorzuheben, dass die Bestimmung des Fossils keine gesicherte sei, ein Zweifel, der von Branco in einer anderen Publication noch mehr betont wurde.

Heute ist der Verfasser in der Lage, die wahre Form des Schalenanfanges nach der Beobachtung von neun durch Beyrich aufgefundenen Exemplaren aus den Wissenbacher Schiefern zu beschreiben; derselbe besteht aus einer eiförmigen Anfangsblase, welche ganz derjenigen von *Goniatites compressus*, *Belemnites* und *Spirula* entspricht, und damit ist auch dargethan, dass das Barrande'sche Exemplar mit seiner nautilinen Anfangskammer nicht hierher, sondern zu *Cyrtoceras* oder *Orthoceras* gehört.

Was die Stellung von *Bactrites* anlangt, so äussert sich Branco dahin, dass die Gattung keinenfalls zu den Nautiliden gehöre; er stellt dieselbe mit *Goniatites compressus* und *fecundus* zusammen, und sieht in

Digitized by Google

diesen „Asellati spiruliformes“ eine Gruppe, welche im Schalenanfang eine Mittelstellung zwischen Ammonitiden und Belemnitiden einnimmt, im weiteren Wachsthum die Charaktere der ersteren Abtheilung erwirbt, und daher dieser zugerechnet werden muss. **M. Neumayr.**

Philippi: Sobre dos fósiles nuevos de Chile del género *Cirrus*. (Ann. de la Univers. de Chile 1883. Separatabzug 6 Seiten und 1 lith. Tafel.)

Der Verfasser beschreibt als *Cirrus copiapinus* und *C. Martinezi* zwei Gastropoden, welche aus der Nähe von Manflas in der Cordillere von Copiapó stammen. Dieselben stimmen nicht ganz genau mit der früheren (ebensowenig mit der jetzt üblichen) Diagnose der Gattung, weshalb eine Änderung derselben in folgender Form vorgeschlagen wird: „Schale gewöhnlich niedrig, meist mit weitem Nabel, mit wenigen Umgängen, von denen der letzte sehr rasch anwächst; ein Kranz hohler Höcker vorhanden. Mündung eckig.

[Das Alter der beiden Schnecken ist nicht angegeben, doch können sie wohl nur aus dem Lias oder unteren Dogger stammen. Ref.]

Steinmann.

G. Vincent: Découverte du genre *Avellana* dans le terrain Landénien inf. (Ann. Soc. R. Malac. de Belgique. T. XIX. 1884. Bull. S. XXI.)

Aus dem Sandstein (tuffeau) von Wanzin etc. wird eine nur nadelknopfgrosse, in Steinkernen und Abdrücken gefundene *Avellana* als *A. tertiaria* sehr kurz beschrieben. **von Koenen.**

Charles A. White: On marine, eocene, fresh water miocene and other fossil Mollusca of Western North America. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 18.) Washington 1885.

Die aus der „Téjon-Gruppe“ Californiens bekannte, von Gabb später *Cardita Hornii* genannte Form wird wieder als extreme Varietät mit *C. planicosta* Lam. vereinigt und es wird ein neues Vorkommen dieser Art von Albany im westlichen Oregon beschrieben und abgebildet. Es wäre hierdurch das Vorkommen mariner Eocän-Schichten ausser in Californien auch im westlichen Oregon nachgewiesen.

Ferner werden beschrieben und abgebildet: *Unio Condoni* n. sp., *Helix fidelis* Gray, *H. perspectiva* Say, *H. Dallii* Stearns, *Gonostoma Yatesi* Cooper des östlichen Oregon aus zum Miocän gestellten Schichten, aus denen Leidy, Marsh und Cope Wirbelthierreste beschrieben haben.

Zu der Abhandlung „Review of the Non-Marine Fossil Mollusca of North America“ wird, abgesehen von dem Vorstehendem, noch hinzugefügt, dass Walcott inzwischen *Ampullaria Powellii*, *Physa prisca* und *Zaptychius carbonaria* aus dem untersten Kohlengebirge beschrieben hat.

Digitized by Google

Zu erwähnen ist weiter das von Eichwald mit *Unio Martini* d'Orb. verglichene Fossil aus Alaska, welches freilich mit Ammoniten vorkommt, also vermuthlich von einem Meeresbewohner herrührt. **von Koenen.**

E. Kayser: Über einige neue Zweischaler des rheinischen Taunusquarzites. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landes-Anst. für 1884. 1885. pag. 9—23. t. 2—4.)

Im Güldenbachthal oberhalb des Städtchens Stromberg an der Stromberger Neuhütte und im Katzenloch, dem Durchbruchsthal eines bei der Stadt Idar vorbeifliessenden Baches hat Verf. mit H. Grebe zusammen eine interessante Zweischaler-Fauna des Taunusquarzits ausgebeutet. — Die Fauna des ersten Fundortes ist sehr reich an Individuen, aber nicht so an Arten, so dass die vom Verf. gegebene Aufzählung nur 25 enthält. Von diesen werden 3 neue Zweischaler beschrieben: *Modiolopsis taunica*, verwandt mit *Modiolopsis (Megalodon) curvata* Krantz vom Menzenberge unweit Bonn. Die Unterschiede liegen in der schwächeren Querausdehnung der Schale, ihrem höheren und stärker gebogenen Wirbel und der stärkeren Ausbildung der vor dem Diagonalkiele liegenden, sinusartigen Depression. — *Pterinaea crassitesta*. Dickschalig, gerundet vierseitig, in der Wirbelgegend ziemlich stark, im Übrigen schwächer gewölbt. Die Oberfläche der Steinkerne zeigt starke Granulation, welche nur von Grübchen im Innern der Schale herrühren kann. Solche Granulation kommt auch an anderen Pterinäen-Steinkernen und bei der americanisch-devonischen Gattung *Limoptera* vor. Sie entstand vielleicht durch kalkige Körner, die sich an der Oberfläche des Mantels ausschieden. — Aus dem Katzenloch unweit Idar stammen folgende Arten: *Curtonotus Grebei* flachgewölbt, von ungleichseitiger, gerundet-trapezoidischer, überwiegend in die Quere ausgedehnter Gestalt. Die Wirbel liegen ganz vorn. In der linken Klappe ist ein einfacher, ziemlich starker, länglicher, schräg nach hinten gerichteter Zahn und davor eine breite, flache Zahngrube. In der rechten Klappe steht ein kräftiger, kurzer, breiter Vorderzahn und ein leistenförmiger, schräg nach hinten gerichteter Hinterzahn, zwischen ihnen die Zahngrube für den Zahn der linken Klappe. — *Modiomorpha? subrectangularis* ist nur in einem Steinkern und dem dazu gehörigen Abdruck vorhanden. Sie ist flach gewölbt und ausgesprochen vierseitig mit nur wenig gerundeten Ecken. — *Goniophora trapezoidalis* ist stark in die Quere gezogen und trägt einen sehr scharfen Diagonalkiel, der allerdings noch stärker bei *G. secans* Barrande aus F. in Böhmen, schwächer dagegen bei *G. curvatolineata* vom Menzenberg ausgeprägt ist. — *Goniophora excavata* ist durch eine sehr auffällige sattelartige Vertiefung zwischen dem Wirbel und dem Diagonalkiel ausgezeichnet. — Es wird hervorgehoben, dass diese beiden *Goniophora*-Arten die ersten (als solche) aus dem rheinischen Devon beschriebenen sind, dass aber noch weitere vier unter anderen Gattungsnamen schon bekannt wurden. Es sind dies: *Sanguinolaria lata* Krantz und *Megalodon bipartitus* F. Roemer von Unkel. Dazu treten nun noch weitere zwei,

Digitized by Google

nämlich *G. Eifeliensis* n. sp. aus den unteren Coblenzschichten von Zenscheid mit kurz-trapezförmigem Umriss und wenig in die Quere ausgedehnt, und *G. Nassoviensis* von Ems und Burgschwalbach, ausgezeichnet durch sehr schmale Gestalt und hohen, scharfen Diagonalkiel. — Schliesslich wird noch eines *Mytilus?* sp. gedacht. — Eine frühere Angabe berichtigend wird angeführt, dass die Quarzite von Kaltenholzhausen und Welschneudorf nicht dem Taunusquarzit, sondern den Coblenzschichten angehören.

Dames.

G. C. Laube: Notiz über das Vorkommen von Chamiden und Rudisten im böhmischen Turon. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, No. 3, 3. Febr. p. 75.)

Zwei neue Vorkommnisse aus Böhmen werden erwähnt: *Plagioptychus Telleri* n. f. aus den Schichten der *Ac. Woolgari* (Grünsandsein) von Woboran bei Laun und *Radiolites inexpectus* n. f. aus demselben Horizonte von Czentschitz, welcher mit *Rad. Germari* Gein. aus dem böhmisch-sächsischen Cenoman nahe verwandt ist. **Steinmann.**

Hamlin: Results of an examination of Syrian Molluscan fossils chiefly from the Range of Mount Lebanon. (Memoires of the Museum of Comparative Zoology. Bd. X. No. 3. 1884.)

In der Sammlung des Museums of Comparat. Zool. befinden sich einige kleinere Sammlungen syrischer Fossilien, welche zu verschiedenen Zeiten und durch verschiedene Sammler, meist amerikanische Missionare, dahin gelangt sind. Angaben über Niveau, Alter und Fundort fehlen gänzlich; es lässt sich nur so viel darüber sagen, dass dieselben wahrscheinlich aus der Umgebung von Beirut stammen. Der Werth der Abhandlung ist daher nur ein bedingter, zumal viele der abgebildeten Arten schlecht erhaltene Steinkerne sind. Es kann daher kaum unerwartet sein, dass zahlreiche Irrthümer mit unterlaufen, auf welche hier einzugehen, der Raum verbietet, umsomehr als Ref., dem durch eine an Ort und Stelle ausgeführte Reise die Fundorte und das Niveau der meisten vom Verfasser beschriebenen und abgebildeten Arten bekannt sind, in einer demnächst erscheinenden Abhandlung dieselben zu berücksichtigen haben wird. **Noetling.**

B. Lundgren: Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sveriges kritsystem. (Lunds Univ. Årsskr. tom. XX. 72 Seiten. Mit 3 photolithogr. Tafeln. 1885.)

—, Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. No. 69. 1885. 16 S. und 2 Tafeln in Lichtdruck.)

Die erste der beiden genannten Arbeiten beginnt mit einer übersichtlichen Besprechung sämmtlicher Kreideablagerungen Schwedens, die sich auf die 3 Districte von Kristianstad, Ystad und Malmö in Schonen be-

schränken. Das bezeichnende Gestein für die Ablagerungen in Kristianstad ist der „Gruskalk“, ein aus Muschel- und Echiniden-Fragmenten bestehender Kalkstein, welcher sich gelegentlich durch Aufnahme von Quarz und metamorphischen Gesteinen conglomeratisch entwickelt. Diese Seichtwasserablagerung lässt sich in eine ältere Abtheilung mit *Actinocamax subventricosus* und eine jüngere mit *Belemnitella mucronata* theilen. Die Ablagerungen von Ystad bestehen aus glaukonitischen unzusammenhängenden kalkigen Sandsteinen und führen keine Feuersteine wie der „Gruskalk“; sie wurden bei einer bis zu 1300′ hinabgeführten Bohrung nicht durchstossen. Ausser den beiden von Kristianstad erwähnten Zonen treten hier noch 2 andere darunter, die des *Act. quadratus* und als tiefstes Glied die des *Act. verus*, auf. Im District von Malmö findet sich die weisse Schreibkreide mit Feuersteinen, ähnlich wie in Dänemark, England u. s. w., in einer Mächtigkeit von 600′; sie enthält *Bel. mucronata*. Darüber lagern als gleichaltrige Bildungen der Faxekalk, der Limsten und der Saltholmskalk. Das Fehlen von *Bel. mucronata* in diesen Schichten hält der Verf. für ausreichend, um die fast allgemein angenommene Gleichaltrigkeit derselben mit der Tuffkreide von Mastricht anzuzweifeln. Vielmehr neigt er sich der Ansicht SCHLÜTER's zu, welcher eine Parallele des Faxekalks mit den westphälischen Plattenkalken annimmt. Nachstehend folgt die von LUNDGREN gegebene Übersicht:

Tabelle der Kreideablagerungen in Schonen.

	Gegend von Malmö	Gegend von Ystad	Gegend von Kristianstad
Jüngere Kreide ohne *Bel. mucronata.*	Faxekalk, Limsten, Saltholmskalk von Limhamn, Annetorp, Östratorp.		
Schichten mit *Bel. mucronata.*	Schreibkreide von Quarnby, Sallerup, Tullstorp, Ulricelund, Jordberga.	Köpinge-Sandstein oder Sandkalk (Grünsand) von Köpinge.	Gruskalk von Hanaskog, Kjugestrand, Mörby, Sissebäck, Gillaruna.
Schichten mit *Act. subventricosus.*		Sandkalk oder Conglomerat von Tosterup.	Gruskalk von Ignaberga, Oretorp, Maltesholm, V. Olinge, Balsberg, Opmanna, Ifö, Karlshama, Gropemöllan.
Schichten mit *Act. quadratus.*		Eriksdal, Kullemölla (ob. Schichten).	
Schichten mit *Act. verus.*		Kullemölla (unt. Schichten).	

Digitized by Google

Weitaus die Mehrzahl der 55 beschriebenen Brachiopoden-Formen findet sich in den *Subventricosus*-Schichten, aus denen namentlich die Cranien schon frühzeitig von Balsberg und Ignaberga bekannt wurden. Folgende Formen sind neu beschrieben:

Lingula cretacea; Crania transversa, Stobaei, Bromelli, quadrangularis, Retzii; Rhynchonella Hagenowi, Wahlenbergi, Angelini; Terebratula Mobergi; Waldheimia suecica; Terebratella scanica; Magas Nilssoni, pentagonalis, Schloenbachi, Dalmani.

Ausschliesslich in der *Subventricosus*-Kreide fanden sich: *Crania antiqua* Dfr., *parisiensis* Defr., *Stobaei* Lndg., *quadrangularis* Lndg., *Rhynch. spectabilis* v. Hag., *Wahlenbergi* Lndg., *Angelini* Lndg.; *Terebr. Malmi* Lndg., *Waldh. suecica* Lndg., *Magas Nilssoni* Lndg., *pentagonalis* Lndg. u. A.

Der Mucronaten-Kreide sind eigenthümlich:

Rhynch. limbata v. Schl.; *Terebratulina gracilis* v. Schl., *rigida* Sow.; *Terebratula obesa* Sow.; *Trigonosema pulchellum* Nils.; *Magas pumilus* Sow., *Dalmani* Lndg.

Der Faxekalk lieferte an ihm ausschliesslich angehörigen Formen:

Crania transversa Lndg., *tuberculata* Nilss.; *Rhynch. flustracea* v. Schl.; *Terebr. fallax* Sow., *lens* Nilss., *Mobergi* Lndg.

Sämmtliche Arten sind auf 3 photolithographischen Tafeln — leider etwas verschwommen — wiedergegeben.

11 *Spondylus*-Arten sind aus der schwedischen Kreide bekannt.

Quadraten-Kreide: *Sp.* cf. *latus* Sow.

Subventricosus-Kreide: *Sp. labiatus* Wahl., *squamiferus* Lndg., *triangularis* Lndg., *tenuistriatus* Lndg., *reticulatus* Lndg.

Mucronaten-Kreide: *Sp. aequalis* Héb., *labiatus* Wahl., *squamiferus* Lndg., *lamellatus* Nilss.

Faxekalk: *Sp. faxeensis* Lndg. und *crispus* Lndg. **Steinmann.**

E. Delvaux: Description d'une nouvelle huître Wemmelienne. (Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique t. XVIII. 1883. S. 1 Pl. I und II.)

Im Ober-Eocän von Gent wurden einige kleine Austern gefunden und eine grössere (rund, glatt, 18 cm. im Durchmesser), welche *O. blandinensis* genannt wird und von *O. gigantea* sich durch rundere Gestalt, bauchigere linke Schale, längeren Schlossrand und dreieckige Ligamentgrube, sowie tiefer liegenden Muskeleindruck unterscheiden soll. **von Koenen.**

Duncan: On the Structure of the Ambulacra of some fossil Genera and Species of regular Echinoidea. (Quarterly Journal of the Geological Soc. Aug. 1885.)

Der Verfasser untersucht die Ambulacraltäfelchen von *Hemipedina* Wr., *Pseudodiadema* Des., *Pedina* Agass., *Stomechinus* Des., *Hemicidaris*

Digitized by Google

Agass., *Diplopodia* M'Coy, *Cyphosoma* Agass. und gelangt hierbei zu folgenden Schlüssen: Die Ambulacraltäfelchen der regulären Echinoiden repräsentiren ganz bestimmte wohl unterscheidbare Typen, nämlich

1. Cidaritentypus. Alle Ambulacraltäfelchen sind primär und verschmelzen niemals mit einander um zusammengesetzte Platten zu bilden.

2. Diadematidentypus. Die jüngsten Platten sind primär, in grösserer oder geringerer Entfernung vom Scheitel verschmelzen drei Täfelchen, von welchen das mittelste am grössten ist zu einem Plättchen (vergl. folgenes Ref.)

3. Arbacidentypus. Die jüngsten Täfelchen sind primär, in wechselnder Entfernung vom Scheitel verschmelzen je drei Plättchen in der Weise, dass das mittelste am grössten bleibt, während die beiden andern zu Halbtäfelchen reducirt werden.

4. Echinidentypus. Primärtäfelchen nur in der Nähe der Radialplatten, Täfelchen aus drei oder mehr verschmolzenen Plättchen entstanden. Die mittleren sind zu Halbplättchen reducirt, die primären liegen aboral und adoral, oder auch alle aboralen sind Halbtäfelchen.

5. Cyphosomentypus. Vereinigt Echinoiden, Diadematiden und den folgenden Typus.

6. Diplopodidentypus. Primärtäfelchen nur nahe den Radialtäfelchen, sowohl bei jungen als älteren Exemplaren in doppelter Reihe angeordnet.

Auf Grund dieser Beobachtungen wird ein neues Genus *Plesiodiadema* von *Pseudodiadema* abgetrennt. Letzteres soll nur solche Arten umfassen, deren Plättchen aus drei verschmolzenen Primärtäfelchen gelegentlich mit einem vierten, das aber in Form eines Halbtäfelchens entwickelt ist, bestehen.

Plesiodiadema umfasst alle Arten mit wenigstens vier oder fünf Porenpaaren auf einem Täfelchen. Hierher gehören *P. mamillanum* Roem., *P. Michelini* Ag., *P. Blancheti* Des., *P. Verneuilii* Cott., *P. tenue* Des., *P. annulare* Des.

Noetling.

Duncan and Sladen: On the Family Arbacidae Gray. Part I. The morphology of the test in the genera *Coelopleurus* and *Arbacia*. (Linnean society's Journal Bd. XIX. May 1885.)

Die Ambulacra der fossilen *Coelopleurus*-Arten lassen sich in drei Abschnitte (Peristomial-, Ambital- und Apicalregion) zerlegen, in deren jedem die Anordnung der ihn zusammensetzenden Täfelchen eine verschiedene ist. Nach einigen Beobachtungen über die Radialplatten, Nähte des Scheitelschildes etc. wird der recente *Coelopleurus Maillardi* Mich. sp. von Ost-Afrika besprochen, und dann in gleicher Weise das Genus *Arbacia* untersucht. Es ergiebt sich hieraus, dass *Coelopleurus* und *Arbacia* eine grosse Ähnlichkeit in Bezug auf die Structur ihrer Ambulacraltäfelchen zeigen; bei allen, mit Ausnahme der *A. nigra*, ist ein jedes Gross-Täfelchen (Compound-plate) aus drei Plättchen, einem medianen Primär- und je einem adoralen und aboralen Halbtäfelchen, entstanden. Bei allen sind die Ocellar-

poren doppelt vorhanden am adoralen Ende des Plättchens gelegen und durch einen Vorsprung getrennt. Die medianen Nähte der Interradia sind mit Rippen markirt, welche mit Gruben an den entgegengesetzten Winkeln correspondiren. **Noetling.**

Duncan: On the Anatomy of the Ambulacra of the recent Diadematidae. (Linnean Society's Journal Bd. XIX. 1885.)

Im Anschluss an frühere Mittheilungen (vergl. das vorige Referat) bringen die Verf. eine ausführliche Mittheilung über die Structur der Echinidentäfelchen mit je drei Porenpaaren. Hieraus ergiebt sich als Fundamentalunterschied von *Diadema* gegen die Arbacidae, dass bei ersteren das erste und dritte Täfelchen einer Gross-Platte nicht zu Halbtäfelchen reducirt sind wie bei den letzteren, sondern primär bleiben. Nach Beobachtungen über die Nähte, hinsichtlich welcher wir auf die Abhandlung selbst verweisen müssen, folgt eine Besprechung recenter Formen, wie *Echinothrix Desori, Astropyga radiata, Cintrostephanus* sp., *Micropyga tuberculata, Aspidodiadema microtuberculatum*, die sich eng an *Diadema* anschliessen. **Noetling.**

Duncan and Sladen: A Monograph of the fossil Echinoidea of Sind. Part IV. The Nari or Oligocene Series. (Palaeontologia Indica Ser. XIV. 1884.) [Jahrb. 1885. I. -126-]

Die Nari-Schichten wurden auf Grund ihrer Stellung zwischen den echt eocänen Khirthar- und den miocänen Gáj-Schichten, sowie der paläontologischen Merkmale der Corallen für Oligocän erklärt. Die Verff. finden diese Annahme durch ihre Untersuchungen über die Echiniden vollkommen bestätigt, indem nur eine Art (*Schizaster Granti* D. & S.) in die überlagernden Gáj-Schichten hinaufgeht, während sie mit den älteren Khirthar-Schichten nur den *Euspatangus rostratus* gemein haben. Es werden beschrieben (die neuen Arten sind mit * bezeichnet):

Cidaris sp., *Coelopleurus equis* Agass., *C. Ratti* d'Arch. & H., *C. Forbesi* d'Arch. & Haime (?), *Clypeaster simplex**, *Cl. monticulifera**, *Cl.* sp., *Echinolampas difficilis**, *E. d'Archiaci**, *E. Radakensis**, *E. discoideus* d'Arch. nebst drei Varietäten α, β, γ, *E. placenta**, *E. tumida** nebst var., *Euspatangus rostratus* d'Arch., *Schizaster Granti* D. & S.

Noetling.

Duncan and Sladen: A Monograph of the fossil Echinoidea of Sind. Part V. The Gáj or Miocene Series. (Palaeontologia indica Ser. XIV. 1885.)

Auf die oligocäne Nari group folgt in ganz Sind ein Schichtencomplex fossilreicher Kalke, die Gáj group, welche sich von den älteren Schichten durch das Fehlen der Nummuliten leicht unterscheiden lässt; darüber folgen die Makran beds, die marinen Äquivalente der Manchhar-Schichten und Littoralbildungen. Die Gáj-Gruppe hat in Summa 33 Echiniden-Formen

Digitized by Google

geliefert, wovon 27 Arten nebst 1 Varietät beschrieben, 5 nur generisch bestimmt sind; ausserdem fanden sich Stacheln, die wahrscheinlich mehreren, aber nicht unterschiedenen Arten angehören. Hierunter sind 21 Arten als neu aufgeführt, die übrigen wurden bereits früher von D'ARCHIAC und HAIME beschrieben.

Unter den Regulares prädominiren die Genera *Cidaris*, *Coelopleurus* und *Hipponoë*, von denen namentlich die Species des letztgenannten Genus wahrhaft gigantische Formen entwickeln; und dadurch, dass sie bis jetzt nicht in älteren Schichten gefunden wurden, charakteristische Fossilien der Gáj-Gruppe repräsentiren, der sie zugleich ein modernes Gepräge verleihen. Bemerkenswerth ist, dass die beiden *Coelopleurus*-Arten — *C. Forbesi* und *C. Sindensis* — dem recenten, im indischen Ocean lebenden *C. Maillardi* ausserordentlich nahestehen. Besonderes Interesse verdient das neue Genus *Lepidopleurus*, ein Temnopleuride mit winkeligen, in adoraler Richtung übereinandergreifenden Coronaltäfelchen.

Unter den Irregulares überwiegt *Clypeaster* bei weitem, während *Echinolampas*, der in den älteren Nari- und Khirthar-Schichten so häufig war, bis auf zwei Arten, wovon eine überdies zweifelhaft, reducirt ist.

Die folgenden Arten werden beschrieben (neue Species sind mit einem * bezeichnet):

*Cidaris ovipara**, *C. excelsa**, *C.* sp. (Stacheln), *Coelopleurus Forbesi* D'ARCH. & HAIME, *C. Sindensis**, *Temnechinus Rousseaui* D'ARCH. sp., *T. affinis**, *T. stellulatus**, *T. Gajensis**, *Lepidopleurus hemisphaericus**, *L. granulatus**, *Hipponoë proavia**, *H. antiqua**, *Echinus subcrenatus**, *Clypeaster profundus**, *Cl. pulvinatus**, *Cl. pelviformis**, *Cl. complanatus**, *Cl. depressus* Sow., *Echinodiscus Desori** (var.), *E. placenta**, *E. ellipticus**, *E. elongatus**, *E.* 2 sp., *Echinolampas Jacquemonti* D'ARCH. & HAIME, *E. spharoidalis* (?). D'ARCH., *Schizaster Granti**, *Sch. sufflatus**, *Moira* sp., *Meoma* sp., *Breynia carinata* D'ARCH., *Brissus* sp.

Am Schlusse findet sich eine Tabelle, welche die Vertheilung der gesammten bisher von den Verff. beschriebenen Echiniden aus dem westlichen Sind, Kachh, Kattywar und der Makran-Küste in den einzelnen Tertiärschichten darstellt. **Noetling.**

H. S. Williams: New Crinoids from the Rocks of the Chemung Period (Upper Devonian) of New York state. (Proceed. Acad. Nat. Science of Philadelphia 1882.)

Crinoiden sind bis jetzt nur in spärlichen und schlechten Resten in der Chemung-Periode aufgefunden worden, und die hieraus beschriebenen Formen sind sehr fraglich. Unter einem sehr reichlichen Material gelang es dem Verf., einige besser erhaltene Exemplare aufzufinden, und er beschreibt nun die folgenden Arten: *Poteriocrinus Cornellianus* sp. n., *P. Clarkei* sp. n., *P. Clarkei* var. *α*, *P.* (*Decadocrinus*) *gregarius* sp. n., *P.* (*Decadocrinus*) *Zethus* sp. n., *Taxocrinus Ithacensis* sp. n., *T. Ithacensis* var. *α*, *T. curtus* sp. n., *Melocrinus Clarkei* sp. n., *Poteriocrinus* 3 sp. ind.

Noetling.

Digitized by Google

H. Carpenter: Further Remarks upon the Morphology of the Blastoidea. (Annals and Magazine of Nat. hist. April 1885.)

Im Wesentlichen eine Polemik gegen HAMBACH, der in seiner Arbeit „Notes about the structure and Classification of the *Pentremites*“ die Ansichten des Verf. über den morphologischen Werth einzelner Theile der Blastoideen angegriffen hatte. **Noetling.**

J. Felix: Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 415. T. 3—5.)

Aus dem reichen, durch SCHWEINFURTH gesammelten Material des Berliner Museums beschreibt der Verf. eine Reihe von Korallen, die zum Theil neu sind, zum Theil schon von anderen Tertiärfundorten bekannt waren. Aus den untertertiären, wahrscheinlich obereocänen Bildungen der libyschen, unteren und oberen Mokattamstufe u. s. w. stammen die folgenden Arten: *Porites ramosa* CAT. sp., *polystyla* RS., *Litharaea* sp., *Goniaraea elegans* LEYM. sp., *anomala* RS. sp., *Dendracis Haidingeri* RS., *micrantha* n. sp., *conferta* n. sp., *Madrepora ornata* DEFR., *Lobopsammia* sp., *Leptophyllia Pasiniana* D'ACH. sp., *Rhabdophyllia granulosa* D'ACH., *Diploria flexuosissima* D'ACH., *Heliastraea acervularia* MAY.-EYM., *Ellisiana* DEFR. sp., *Astrocoenia aegyptiaca* n. sp., *Cladocora manipulata* MICH. sp., *Trochosmilia multisinuosa* MICH. sp., *Beyrichi* n. sp., *Astrohelia similis* MAY.-EYM., *Stylophora annulata* RS., *costulata* M. EDW., *Damesi* n. sp., *Trochocyathus* cf. *cyclolitoides* BELL. sp.

Aus den obertertiären, vielleicht oligocänen Schichten der arabischen Wüste Mittelägyptens stammen: *Porites* cf. *incrustans* DEFR. sp., *pusilla* n. sp., *polystyla* RS., *Litharaea rudis* RS., *Goniaraea elegans* LEYM. sp., *Madrepora lavandulina* MICH., *Calamophyllia crenaticosta* RS. sp., *Heliastraea Schweinfurthi* n. sp., *microcalyx* n. sp., *Isastraea* cf. *ingens* CAT. sp., *Stylophora* sp. **F. Frech.**

J. Felix: Kritische Studien über die tertiäre Korallenfauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1885. p. 379. t. 17—19.)

Bekanntlich sind die grundlegenden Arbeiten über die vicentinischen Tertiärkorallen von REUSS und D'ACHIARDI fast gleichzeitig veröffentlicht worden, so dass die Nomenclatur sich zum Theil in einiger Verwirrung befand. Auf Grund des ungewöhnlich reichhaltigen Materials der Berliner Sammlung stellt nun der Verfasser in der vorliegenden Arbeit die vorhandenen Irrthümer klar und bereichert ausserdem die Kenntniss der vicentinischen Korallenfauna durch Beobachtungen an den bekannten Formen und durch die Beschreibung von neuen Gattungen und Arten.

Die Veränderungen in der Nomenclatur stellt der Verfasser übersichtlich in der nachfolgenden Tabelle zusammen:

Digitized by Google

Reuss	d'Achiardi	Felix
Trochosmilia acutimargo } *Tr. profunda* p. p.	— —	*Trochosmilia acutimargo*
Coelosmilia elliptica } *Epismilia glabrata*	— *Epismilia glabrata*	*Leptomussa elliptica*
Leptomussa variabilis } *L. abbreviata*	*Leptomussa variabilis* —	*Leptomussa variabilis*
Circophyllia cylindroides } *Parasmilia crassicostata*	— *Parasmilia crassicostata*	*Antillia cylindroides*
Cyathophyllia annulata } *Stephanosmilia annulata*	*Cyathophyllia annulata*	*Circophyllia annulata*
Montlivaultia Grumi } *Epismilia profunda* } *Trochosmilia profunda* p.p.	*Montlivaultia Grumi* — —	*Petrophyllia Grumi*
Trochosmilia Panteniana } *Tr. varicosa*	*Leptophyllia Panteniana*	*Leptophyllia Panteniana*
Rhabdophyllia intercostata } *Rh. tenuis* p. p.	*Rhabdophyllia tenuis*	*Rhabdophyllia tenuis*
Rhabdoph. crenaticosta	*Dasyphyllia compressa*	*Calamoph. crenaticosta*
Aplophyllia paucicostata	*Cladocora* (?) *paucicostata*	*Cladocora* (?) *paucicostata*
Cycloseris Perezi } *C. ephippiata*	*Cycloseris Perezi* *C. ephippiata*	*Cycloseris Perezi.*

Als neu werden beschrieben: *Smilotrochus cristatus*, *Sm. undulatus*, *Leptaxis expansa*, *Petrophyllia* (u. g.) *Grumi*, *Lithophyllia debilis*, *Montlivaultia Ilarionensis*, *Rhabdophyllia crassiramosa*, *Lobopsammia arbuscula* und *Stichopsammia* (n. g.) *gyrosa*. Von den neuen Gattungen gehört *Petrophyllia* zu den Lithophylliaceen und unterscheidet sich von *Cyatophyllia* durch die berippte Wand, von *Leptophyllia* durch das Auftreten einer spongiösen Axe und von *Montlivaultia* durch beide Merkmale. *Stichopsammia* ist zu den, für das vicentinische Tertiär neuen Eupsammiden zu rechnen und unterscheidet sich von *Lobopsammia* dadurch, dass die Kelchcentra sich verwischen; der Polypenstock stellt somit ein dickes, meist gewundenes Blatt vor.

Zum Schluss (p. 419—421) weist der Verfasser nach, dass dem Vorhandensein oder Fehlen der Epithek in der Systematik bisher ein zu grosser Werth beigemessen sei. **F. Frech.**

L. von Ammon: Über neue Exemplare von jurassischen Medusen. (Abh. d. K. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. XV. Bd. I. Abth.) 4°. München 1883. 66 S. 5 Taf.

Die durch ein Versehen der Redaction erst jetzt zum Referat gelangende Abhandlung bringt in ausgezeichneten Abbildungen und klarer Beschreibung einige ungewöhnlich deutlich erhaltene Medusen-Reste aus den lithographischen Schiefern Bayerns. Zuerst wird ein neues Exemplar

Digitized by Google

von *Rhizostomites lithographicus* Haeckel besprochen, welches die untere, orale Fläche des Schirmes, die Subumbrella, zeigt. Ein zweites Stück derselben Art zeigt die Mundregion (Armscheibe) ausgezeichnet erhalten. Auch von der anderen, schon von Haeckel unterschiedenen Art — *Rh. admirandus* — wird das Fragment eines grossen Exemplars zur Darstellung gebracht. Nach einem Vergleich mit bereits bekannten Arten, der Deutung der einzelnen Theile in Bezug auf lebende Quallen, einer Erörterung der Entstehung der Abdrücke, alles Capitel, die, wie auch die Beschreibung selbst, nur in ihren Titeln angeführt werden, weil ein näheres Eingehen darauf ohne Abbildungen nicht durchführbar ist, wendet sich Verf. zur Besprechung der systematischen Stellung. Mit Haeckel und Brandt stellt Verf. dieselben zu den Rhizostomen. Von den 4 Familien dieser Gruppe sind es die Crambessiden, welche wegen der riemen- oder bandförmigen Arme, die vielleicht auch *Rhizostomites* besass (nach Verf. ist vielleicht *Leptobrachites trigonobrachius* ein auf der Seite liegender, die Arme zeigender *Rhizostomites*), und auch wegen der Gestalt der Scheibe unzweifelhafte Analogien zeigen. Andererseits sind höchst wahrscheinlich 4 Subgenitalhöhlen und ebensoviel Subgenitalklappen bei *Rhizostomites* vorhanden gewesen, was für eine Verwandtschaft mit den Pilemiden spricht. So scheinen die Merkmale verschiedener lebender Familien hier gemischt aufzutreten und somit weist Verf. die in Rede stehenden Formen einer neuen Familie — *Lithorhizostomeae* — zu. Ihre Diagnose lautet: Schirm gross (bis zu 400 mm. im Durchmesser), rund mit Andeutung von 4 oder 8 Hauptlappen. Schirmrand in eine grössere Zahl von Randlappen getheilt. Ausser etwas breiteren glaubt man noch schmälere Lappen unterscheiden zu können. Am Schirmrande Einbuchtungen für die Randkörper. Cirkelkanal im äusseren Drittel der umbrellaren Fläche gelegen. 16 Radialkanäle. Subumbrella mit starker Muskulatur. Ein kräftiger Kranzmuskel. Zwischen Armscheibe und der Muskelzone auf der Unterseite eine starke ringförmige Einsenkung (vielleicht mit Ausbildung eines inneren Ringkanals). Vier Subgenitalhöhlen. Vier Subgenitalklappen am Rande der nicht besonders weiten Ostien. Breite, aber kurze Pfeiler. Breite, starke Armscheibe, unten concav ausgewölbt. Auf der oralen Fläche der Armscheibe die kreuzförmige Mundnaht. Schenkel des Mundnahtkreuzes mit krausen Anhängen. Arme lang und dünn, am unteren Ende wahrscheinlich mit quastenförmigem Büschel. — Im Anhang zählt Verf. alle bisher beschriebenen fossilen Medusenformen auf. Es geht daraus hervor, dass der lithographische Schiefer 12, die Kreide 2 Arten (*Medusites cretaceus* Kner und *Medusites latilobatus* nov. sp., Feuerstein des Hamburger Diluviums) geliefert haben. Zum Schluss dieses Abschnittes erklärt sich Verf. sehr entschieden gegen die Deutung, welche Nathorst den früher als *Agelacrinus* und *Astylospongia* von Linnarsson beschriebenen Körpern aus den cambrischen Sandsteinen von Lugnås gegeben hat. Es würde leicht sein, diese Einwürfe zu widerlegen, und es würde auch hier geschehen sein, wenn Nathorst das nicht schon selbst (Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Bd. 36. 1884. S. 17) gethan hätte, worauf hier verwiesen werden mag. **Dames.**

Digitized by Google

E. Kayser: *Lodanella mira*, eine unterdevonische Spongie. (Zeitschr. d. d. g. G. 1885. Bd. XXXVII. p. 207—213. t. XIV.)

Die geringe Anzahl der bis jetzt bekannten paläozoischen Schwammgattungen ist durch einen neuen Fund im Unterdevon vermehrt worden. In den unteren Coblenzschichten von Singhofen finden sich zusammen mit *Rensselaeria stringiceps* Steinkerne eines Schwammes, der schon durch den Mangel einer Wurzel sich enge an die silurischen Gattungen *Astylospongia* und *Aulocopium* anschliesst. Da das Skelet selbst nicht erhalten ist, so muss die genauere Stellung vor der Hand noch unbestimmt bleiben. Jedoch lassen die Ausgüsse erkennen, dass es sich um eine wurzellose, dickwandige, becherförmige Schwammform mit verzweigten, senkrecht zur Wand verlaufenden, in die weite und tiefe Magenhöhle einmündenden Canälen [also wohl sicher eine Lithistide. Ref.] handelt. Durch das Fehlen eines zweiten Canalsystems, welches dem radialen von *Astylospongia* und *Aulocopium* entspräche, führt *Lodanella* zu den mesozoischen Lithistiden-Formen hinüber. Also eine interessante Zwischenform! **Steinmann.**

Rüst: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. (Palaeontographica. Bd. XXXI. Separatabdruck p. 1—51. t. I—XX.)

Wir haben bereits früher (1885. I. p. 341 und 488) kurz auf die vorläufigen Mittheilungen des emsigen Radiolarien-Forschers hingewiesen. Die jetzt fertig vorliegende Monographie der Jura-Radiolarien verdient wegen der unerwarteten Fülle bisher aus so alten Formationen nicht gekannten Materials eine ausführlichere Besprechung. Während bis vor kurzem die mesozoischen Radiolarien kaum 1 Dutzend Arten zählten, gelang es Rüst, in den Hornsteinen und Phosphoriten des Jura allein 76 Gattungen mit 234 Arten, welche lebenden Formen wohl ähnlich, nicht aber mit ihnen ident sind, aufzufinden.

Das fast ausschliessliche Vorkommen dieser Kieselskelete in Hornsteinen und Koprolithen muss uns nachdenklich machen. Es ist nicht wohl anzunehmen, dass dies eine zufällige Erscheinung sei; viel mehr scheint es zur Erhaltung der Radiolarien in den älteren Formationen der Einbettung in rasch erhärtende, Lösungsmitteln keinerlei Zutritt gewährende Substanzen bedurft zu haben, um die zierlichen Schalen zu conserviren, während die Mehrzahl der Kieselschalen wohl dazu gebraucht wurde, um die nöthige Kieselgallerte zu schaffen und den nicht zerstörbaren Rest einzubetten. Daher bis jetzt das fast erfolglose Suchen in dem eigentlichen Gestein, namentlich im Kalksteine.

Die reichsten Fundgruben für jurassische Radiolarien sind die Hornsteine des obersten Malms in den Nordalpen, welche auch in grosser Menge als Rollsteine in der Nagelfluh und im Rheinthale sich finden, des mittleren Malms und mittleren Doggers in Ungarn, ferner des ungarischen und, wie die Untersuchungen Dunikowsky's gezeigt haben, auch des nordalpinen Lias und — last not least — die Koprolithen, welche dem oberen Lias und

Digitized by Google

unteren Dogger ursprünglich entstammend, in den senonen Eisensteinlagern von Ilsede bei Peine sich finden. In den letztern allein finden sich 72 Arten, und zwar in einem ausgezeichneten Erhaltungszustande.

Die jurassischen Radiolarien lassen sich nicht mit lebenden Arten identificiren, wohl aber gehören sie den gleichen Gattungen an. Ihre Schalen sind meist grösser, plumper, einfacher gebaut und weniger reichlich verziert als die jüngeren, was der Verf. als in Übereinstimmung mit ihrem höheren Alter durchaus begreiflich findet.

Die *Phaeodaria* und *Collodaria*, welche kein zusammenhängendes Gerüst besitzen, haben nur wenige Reste hinterlassen; sie sind auch meist sehr klein und unscheinbar.

Aus der Familie der Sphaerida sind besonders die artenreichen und weit verbreiteten Gattungen *Cenosphaera* (11), *Cenellipsis* (10), *Staurosphaera* (3) und *Triactoma* (3) alle zu den *Monosphaeria* gehörig hervorzuheben. Unter den *Dyosphaeria* wiegen *Carposphaera* (mit 7) und *Staurolonche* (mit 5 Arten) vor, während die *Triasphaeria* und *Spongosphaeria* mit den Gattungen *Thecosphaera* (2) und *Staurodoras* gegen die beiden ersten Unterfamilien stark zurücktreten.

Die Familie der Discoida erscheint in etwas grösserer Mannigfaltigkeit als die der *Sphaerida*, namentlich sind es die *Porodiscida*, welche mit sehr characteristischen Formen wie den 3armigen Ropalastren (12 Arten) ferner *Hagiastrum* (5), *Xiphodictya* (4) zu den häufigen Erscheinungen im nordalpinen Jaspis gehören. Auch die *Phaco-*, *Cocco-* und *Spongodiscida* sind mehrfach vertreten.

Als einziger Repräsentant der Botryoida erscheinen zwei Arten der Gattung *Lithobothrys*.

Weitaus an Häufigkeit überwiegen die Cyrtida und unter ihnen vor Allem die *Stichocyrtida*. *Lithocampe* stellt 22, *Stichocapsa* 18 Arten. Von den *Monocyrtida* wäre *Cyrtolepis* (8), von den *Dyocyrtida Sethocapsa* (6), von den *Triocyrtida Theosyringium* (6) und *Theocapsa* (7) und von *Tetracyrtida Tetracapsa* (7) u. A. zu erwähnen.

Die Arbeit ist reichlich und mit guten Abbildungen ausgestattet. Taf. 18 gibt ein anschauliches Bild von der Mikrofauna eines rothen Jaspis der Westschweiz: dicht gedrängt liegen die verschiedenartigsten Formen in dem trüb roth gefärbten Kieselmagma. Auf Tafel 19 und 20 finden wir dann noch anhangsweise Fleischnadeln von den verschiedensten Spongiengruppen, ferner die von Ehrenberg *Xanthidium* genannten Gebilde, welche Pflanzensporen sind, dargestellt.

Wie wir wissen, hat der Verf. in jüngster Zeit schon wieder eine grosse Menge neuen Materials sogar aus paläozoischen Schichten (Perm) entdeckt. Es wäre zu wünschen, dass derselbe allseitige Unterstützung in seinen Bestrebungen, möglichst viel Material zu erhalten, erführe.

Steinmann.

W. Deecke: Die Foraminiferenfauna der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum*. (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. IV, Heft 1, p. 1—68, T. I—II. 1884.)

Digitized by Google

Wenn schon unsere Kenntniss von den Foraminiferenfaunen des Jura überhaupt als mangelhaft zu bezeichnen ist, so gilt dies insbesondere von den schwäbischen und elsässischen Vorkommnissen. Die vorliegende Arbeit DEECKE's füllt einen Theil der bestehenden Lücke aus. Aus den Schichten des *St. Humphriesianum* sind bisher noch keine Foraminiferen beschrieben worden, wohl aber aus etwas älteren Schichten in Schwaben und aus etwas jüngeren in Lothringen.

In den Typus dieser Faunen reiht sich die vorliegende denn auch ein. Unter den 54 aufgefundenen Formen konnte über die Hälfte mit bereits als jurassisch beschriebenen identifizirt werden; die meisten übrigen stehen jurassischen sehr nahe. 10 Formen finden sich in den *Sowerbyi*-Schichten Schwabens, 4 in den *Parkinsoni*-Schichten Lothringens wieder, und 6 besitzen in dem elsass-lothringischen Gryphitenkalk nahe verwandte Vorläufer.

Die Untersuchung der mikroskopischen Fauna des elsässer Jura bestätigt das aus dem Vergleich der makroskopischen Versteinerungen abgeleitete Resultat, dass dieses Juragebiet mehr Anknüpfungspunkte an das schwäbisch-schweizerische Becken, als an das ostfranzösische besitzt.

Steinmann.

R. Kidston: Notes on some fossil plants collected by Mr. R. DUNLOP from the Lanarkshire Coalfield. (Annals and Magazine of Nat. Hist. for June 1885, p. 473—491.)

Eine Liste der in Lanarkshire gefundenen und sorgfältig bestimmten Steinkohlenpflanzen. Die einzelnen Arten sind mit Bemerkungen versehen. Es werden von vielen Fundorten aufgezählt:

Calamariae (die Gattungen z. Th. nach WEISS's letzter Abhandlung). *Calamitina varians* STERNB., *C.* sp.; *Eucalamites ramosus* ART.; *Stylocalamites Suckowi*; *Calamocladus equisetiformis* SCHLOTH. sp., *C. grandis* STERNB. sp.; *Annularia patens* SAUV. sp. mit Beschreibung, von *A. radiata* durch die an der Basis nicht zusammengezogenen Blätter unterschieden (vergl. *A. radiata* bei GEINITZ).

Rhizocarpeae? *Sphenophyllum cuneifolium* STERNB. sp. (= *erosum* L. H.).

Filicineae. *Renaultia* (ZEILL.) *microcarpa* LESQ. sp.; *Sphenopteris trifoliolata* ART. (non BRONGN.), *S. obtusiloba* BRONGN., *S. furcata* BRONGN., *S.* sp., *Mariopteris* (ZEILL.) *latifolia* BRONGN. sp., *M. muricata* SCHLOTH. sp., *M. nervosa* BRG. sp., *Neuropteris heterophylla* BRG. (incl. *N. Loshi* und *Cycl. trichomanoides*), *N. gigantea* STB., *N. Scheuchzeri* HOFFM., *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp.; *Rhacophyllum filiciforme* GUTB. sp.

Lycopodiaceae. *Lepidodendron Sternbergi* BRG. (incl. *dichotomum* STERNB., *elegans* BRG., *gracile* L. H., *lycopodioides* STB.); „Lepidodendroid branches" (als *Lycopodites* z. Th. beschrieben); *Lepidophloios* sp.; *Lepidophyllum lanceolatum* L. H.; *Lepidostrobus variabilis* L. H.; *Sigillaria discophora* KÖNIG sp. (= *Lepidodendron discophorum* KÖNIG 1825, = *Ulodendron majus* et *minus* L. H., *Rhytidodendron* BOULAY partim), *S. notata* STEINHAUER sp., *S.* sp.; Lyocopod spores; *Stigmaria ficoides* BRG.

Digitized by Google

Cycadeae. *Cordaites* (nach GRAND'EURY's Eintheilung); *Eucordaites principalis* GERM. sp.; *Cardiocarpus* (*Cordaianthus*) *Lindleyi* CARR.; *Cordaianthus* sp. — *Trigonocarpus Parkinsoni* BRG. **Weiss.**

J. S. Newberry: Description of some peculiar screw-like fossils from the Chemung rocks. (Annals of the N. Y. Academy of Sciences vol. III. No. 7. p. 217. 1885.) Taf. XVIII Fig. 1—3.

Unter dem Namen *Spiraxis* (nov. gen.) werden schraubenförmige, cylindrische Körper beschrieben und mit *Spirangium*, nächstdem mit *Spirophyton*, *Retepora*, *Archimedes* etc. verglichen und mit folgender Diagnose versehen:

Körper cylindrisch oder etwas spindelförmig, bisweilen abgestutzt konisch nach oben, allmählicher nach unten; die Oberfläche von zwei parallelen spiraligen Kanten durchlaufen, bei den einen eng genähert, bei den andern um den halben Durchmesser von einander abstehend; keine Spur von innerer Structur oder bestimmten Merkmalen der Oberfläche sichtbar.

Es sind 2 Species unterschieden: *Spiraxis major* mit weiter entfernten, *Sp. Randalli* mit engen Spiralen. Beide aus der Chemung-Gruppe, und zwar die erstere Species aus Süd-New York, die zweite von Warren, Pennsylvanien.

Diese Reste sind unzweifelhaft mit *Fayolia* zu vereinigen, einer von den Herren RENAULT und ZEILLER, gleich darauf auch von mir publicirten Gattung (s. dies. Jahrb. 1885. I. -344-, sowie WEISS, Beitr. etc. III, Calamarien II. S. 152 u. 202). **Weiss.**

J. Walther: Die gesteinsbildenden Kalkalgen des Golfes von Neapel und die Entstehung structurloser Kalke. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXVII. p. 229—357. 1885.)

Wie sehr auch die Frage nach der Entstehung der riffartigen Kalkmassen unserer Sedimentformationen die hervorragendsten Forscher in den letzten Jahren beschäftigt hat, so steht doch eine irgendwie definitive Lösung derselben nicht zu erwarten, ehe die Betheiligung der Organismen an dem Aufbau der Sedimente in unseren heutigen Meeren und die damit in Verbindung stehenden Umwandlungsprocesse im Einzelnen studirt sein werden. Stratigraphische Beobachtungen in den Alpen haben zu der Annahme geführt, dass die Entstehung der riffartigen Kalk- und Dolomitmassen auf eine andere Weise erklärt werden müsse, als die der sie einschliessenden sicher klastischen Gesteine, da sie gewissermassen ausserhalb der allgemeinen Schichtenbildung stehen. In wie weit aber eine Betheiligung der Organismen an dem Aufbau solcher Riffe in denjenigen Fällen anzunehmen sei, in welchen die Form der Bildner nicht mehr deutlich zu erkennen ist, welche Organismen in erster Linie dabei betheiligt gewesen seien und bis zu welchem Grade der Unkenntlichkeit die organischen Hartgebilde umgewandelt werden können, darüber dürften heutzutage die Meinungen noch ziemlich weit auseinandergehen, wesentlich wohl deshalb, weil

Digitized by Google

massgebende Untersuchungen über diesen Gegenstand an lebendem oder subfossilem Materiale nur in verschwindender Menge bisher vorliegen.

Als einen schätzenswerthen Fortschritt müssen wir deshalb die vorliegende Arbeit WALTHER's bezeichnen, welcher im Winter 1883/84 auf der zoologischen Station in Neapel die im dortigen Golfe zahlreich vertretenen kalkabsondernden Florideen (*Lithothamnium* etc.) bezüglich ihres Vorkommens und ihrer geologischen Bedeutung studirt hat. Die jungtertiären Lithothamniumlager der sicilianischen Küste, welche der Beobachtung durch künstliche Aufschlüsse leicht zugänglich sind, dienten ihm als werthvolle Ergänzung seiner Studien an den lebenden Kalkalgenlagern und die gewonnenen Resultate fanden eine passende Verwendung bei dem Versuche, die Entstehung der verschiedenartigen Gesteine der rhätischen Stufe in den Alpen zu erklären.

Die erwähnten Kalkalgen trifft man im Golfe von Neapel vorzugsweise auf den sog. Seccen, relativen Untiefen, die sich bis zu einer Höhe von 30—70 m. unter der Meeresoberfläche erheben. Die analogen Vorkommnisse auf Sicilien machen es wahrscheinlich, dass diese Algenlager „auf vulcanischen Klippen aufsitzen und dass sie sich in ziemlicher Mächtigkeit aus kalkbildenden Organismen aufbauen“. Hartgebilde von anderen Organismen, namentlich von Mollusken, welch letztere auf den Algenlagern sich üppig entfalten, werden von den Algen fest umwachsen und so dem Kalklager incorporirt. An denjenigen Stellen des Lagers, wo die Wachsthumsenergie zurücktritt, lagern sich Detritusmassen ab, derart, dass man aus dem relativen Verhältnisse von phytogenem zu detritogenem Kalk auf die jedesmalige Lebensenergie der Algen zurückschliessen kann.

Ein Vergleich der Analysen von lebendem und fossilem Lithothamniumkalk zeigt deutlich den im Laufe der Zeit erlittenen Verlust an organischer Substanz (ca. 5 %) und die damit Hand in Hand gehende Anreicherung des kohlensauren Kalkes; eine structurelle Veränderung scheint gleichzeitig mit der chemischen vor sich zu gehen: der zellige Bau wird undeutlich, verschwindet schliesslich ganz und es resultirt structurloser Kalk. Diese Veränderung zeigt sich an geschlossenen Lithothamniumlagern; wo dagegen das phytogene Material gegen das detritogene zurücktritt, ist die erwähnte Structurveränderung nicht oder nur in geringem Masse, sondern nur eine Verkittung eingetreten, trotzdem die Tagewässer auf die betr. Schichten lange Zeit einwirken konnten. Den Grund für diese Verschiedenheit sucht der Verf. in dem Umstande, dass das in den geschlossenen Lithothamniumlagern circulirende Wasser in dem Kalke selbst die nöthige aus der Zersetzung der Cellulose hervorgehende Kohlensäure vorfindet, um den kohlensauren Kalk zu lösen und umzukrystallisiren. Allgemein gesprochen sollen also nach WALTHER phytogene Kalke nothwendiger Weise umkrystallisirt, nicht phytogene aber meist nur verkittet und verfestigt werden.

Sodann werden die verschiedenen Entstehungsweisen des Dachsteinkalkes, die korallo-, detrito-, psammo- und phytogene besprochen und dabei wird die Frage aufgeworfen: „Wie können hrystallinische Kalke ohne Structur mit struirten Kalkbänken wechsellagern?“ Der Dachsteinkalk

Digitized by Google

besteht aus den 4 erwähnten Gesteinsarten, welche mit einander wechsellagern und die nach den übereinstimmenden Ansichten der Alpengeologen nicht als Tiefseebildungen aufgefasst werden dürfen. Die Megalodonten findet man im dichten Dachsteinkalk, nicht aber in den korallogenen Schichten. Da nun die ausserordentliche Grösse und Schwere der Schalen — die sich in dieser Hinsicht nur mit den der Rudisten und der lebenden Tridacna vergleichen lässt, — nothwendiger Weise eine feste Unterlage schon zu Lebzeiten voraussetzt und sich nicht mit der Annahme eines Kalkschlammgrundes verträgt, so muss der Dachsteinkalk schon zur Zeit seiner Bildung fest gewesen sein und als die einzige naturgemässe Erklärung für eine solche Entstehung erscheint dem Verf. die Annahme geschlossener Lithothamniumlager in den rhätischen Meeren.

Detritogene Zwischenlager treten innerhalb der dichten Dachsteinkalke mehrfach auf, nach oben zu mehr an Ausdehnung gewinnend. Hieraus geht nach Analogie der sicilianischen Algenlager hervor, dass die Wachsthumsenergie der rhätischen Algenlager in dem Masse abgenommen hat, als die detritogenen Bildungen — jetzt als fleckige Kalke erscheinend — an Ausdehnung gewannen. Sind die detritogenen Kalke durch ihre Schalenstructur und ihr geflecktes Aussehen noch als solche erkennbar, so ist dagegen die Zellenstructur der Lithothamniumlager durch die erfolgte Umkrystallisation verloren gegangen: der Kalk ist structurlos geworden.

Zum Schlusse fasst Walther das Ergebniss seiner Studien dahin zusammen, dass die endogene Entwickelung von Kohlensäure in den Kalken die wesentliche Ursache ihrer Umwandlung gewesen sei. Es harmonirt dieses Resultat gut mit schon früher gelegentlich ausgesprochenen Ansichten [1] und es steht zu erwarten, dass weitere Untersuchungen in dieser Richtung die Betheiligung der sich zersetzenden marinen Organismen — selbstverständlich der thierischen ebensogut wie der pflanzlichen — an der Bildung der Kalksedimente, namentlich auch der concretogenen (der Oolithe, Schwammkalke etc.), in nicht geahnter Ausdehnung erweisen werden.

Steinmann.

[1] So wies schon 1876 Benecke (Beitr. II, p. 298—299) darauf hin, dass man die Entstehung des Esinokalkes nicht auf locale, exogene Umwandlung des ursprünglichen Sediments zurückführen könne, sondern dass es sich dabei um einen allgemeinen Process handeln müsse. „Es wäre eine interessante Aufgabe“, meint er, „weiter nachzuforschen, ob nicht Reste der Thiere“ — als solche galten damals die Diploporen — „beim Verwesen so viel Kohlensäure frei machten, um aus der Umgebung Kalk aufzulösen und dann unter etwas anderen Umständen wieder abzuscheiden.“

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1884.

J. Almera und A. Bofill: Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluna. (Del Boletino de la Comisión del Mapa Geológico.)

* K. von Chrustschoff: Über das Vorkommen des Zirkons. (Schles. Ges. für vaterl. Cultur.)

* — — Sur une nouvelle occurrence de Zircone. (Bull. soc. min. de France. Bd. VII.)

* — — Note sur des inclusions singulières dans le quartz d'une phyllade verte d'Erlbach en Saxe. (Ibid.)

* — — Sur l'analyse spectrale appliquée aux études microminéralogique. (Ibid.)

K. Feistmantel: Spongienreste aus silurischen Schichten von Böhmen. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. p. 100.)

— — Über einen Diabasmandelstein aus dem böhmischen Silurgebirge. (Ibid. p. 409.)

A. Frič: Über einen fossilen Maikäfer aus dem tertiären Süsswasserquarz. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. p. 163.)

* J. B. Marcou: A Review of the progress of North American Palaeontology for the year 1884. (Smithsonian report for 1884.) 8°. 20 Seiten. Washington.

E. Nicolis: Idrografia sotterranea nell' Alta Pianura Veronese. Verona.

* Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins, herausgegeben von R. Lepsius. IV. Folge. 5. Heft.

Digitized by Google

J. Palacky: Über die fossile Flora von Japan und Tonkin. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. p. 96.)
— — Über die Verbreitung der fossilen Schlangen in Europa. (Ibid. p. 165.)
R. Počta: Über isolirte Kieselspongiennadeln II. (Ibid. p. 3.)
— — Über Spongiennadeln des Brüsauer Hornsteines. (Ibid. p. 243.)

1885.

* R. Beck: Section Elster nebst Schönberg. (Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Kgr. Sachsen. Bearb. unter d. Leitung von Herm. Credner. Blatt 154, 155, 156.)
E. Benoist: Les Néritacées fossiles des terrains moyens du Sud-Ouest de la France. (Actes Soc. Linn. Bordeaux. Vol. 37. p. 379—393.)
J. Böhm: Etiquetten der Mineraliensammlungen. Wien.
Henry du Boucher: Matériaux pour un Catalogue des Coquilles fossiles du bassin de l'Adour, l'Atlas conchyliologique de Grateloup, revisé et complété. 8°.
* R. Breñosa: Una mada de Yeso. (Actas de la sociedad española de historia natural. Madrid. 11 p.)
L. Breton: Étude sur le mode de formation de la houille du bassin français-belge. Théorie nouvelle. Paris.
E. Chantre: L'époque glaciaire et les anciens glaciers des Alpes. (Revue d'Astronomie, septembre.)
* Chelius: Beiträge zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen. I. Einige Diluvialfaunen des nördlichen Odenwalds. p. 1—24. II. Die Diallaggesteine des Frankensteins und seiner Umgebung. p. 24—29. III. Zur Kenntniss der älteren porphyrischen Gesteine des nördlichen Odenwalds. p. 29—38. (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 5.)
* P. Choffat: Troisième Session du congrès géologique international. (Extr. do Jornal de Sc. Math. phys. e nat. No. XLI. Lisbonne. 13 p.)
E. W. Claypole: On some remains of Fish from the Upper Silurian Rocks of Pennsylvania. (Rep. 54. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. p. 733 —734.)
E. D. Cope: Contribution to the Vertebrate Paleontology of Brazil. Philadelphia.
J. Croll: Climate and Time in their Geological Relations. Edinburgh. 8°.
— — Discussions on Climate and Cosmology. Edinburgh. 8°.
Curran: Geology of Dubbo. Geology and Water Supply of the Interior of New South Wales. (Linnean Society of New South Wales. Proceedings. Vol. X. part 2.)
* G. Dewalque: Quelques observations au sujet de la Note de M. E. Dupont sur le poudingue de Wéris. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique. 3e série. t. X. No. 11. 8°. 6 S.)
E. Dumas: Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du Gard. 2 vols. Paris.

Digitized by Google

S. F. Emmons and G. F. Becker: Geological Sketches of the Precious Metal Deposits of the Western United States. With Notes on Lead Smelting at Leadville. Washington.

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Section Falkenstein. Blatt 144, von M. Schröder. — Section Elster. Blatt 154 u. 155, nebst Schönberg. Blatt 156, von R. Beck.

— — Section Wurzen. Blatt 13, von F. Schalch.

Erni: Mineralogy simplified. Easy methods of identifying minerals by means of the Blowpipe, by flame reaction, by the spectroscope, and by humide analysis based on v. Kobell's Tables for the determination of minerals, with an introduction to modern chemistry. 2. ed. Philadelphia.

Etheridge, Woodward and Jones: Second Report of the Fossil Phyllopoda of the Palaeozoic Rocks. (Rep. 54. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. p. 75—95.)

J. H. Fabre: Géologie. 4 édit. Paris. 12°. 323 p. av. fg.

H. von Festenberg-Packisch: Der deutsche Bergbau. Ein Gesammtbild seiner Entstehung, Entwickelung, volkswirthschaftlichen Bedeutung und Zukunft unter Benutzung der besten Quellenwerke zusammengestellt. Berlin. gr. 8°.

Firket: Congrès géologique international. 3e Session 1885. Compte rendu sommaire. 8°. 7 p. (Extr. Revue univ. des Mines.)

— — Sur quelques minéraux artificiels pyrogènes. 8°. 9 p. (Extr. Ann. soc. géol. de Belgique.)

* — — Nappes d'eau souterraines de la Vallée de la Meuse à Liège et aux environs. Liège. 8°. 20 S.

G. Flink: Undersökning af en serie Diopsid varieteter fran Nordmarken. (Öfv. Vet. Ak. Stockholm.)

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. 2. Heft 2 (Schluss der Stegocephalen). gr. 4°. S. 33—64. t. 61—70.

Frossard: Note sur quelques minéraux de Bastennes (Landes). (Extr. Bull. Soc. de Borda à Dax. 8°. 15 p.) Paris.

— — La grotte dite l'Espélungue ou Les espélugues. (Extr. Bulletin Ramond. 8°. 16 p. 1 pl.) Paris.

A. Geistbeck: Die Seen der deutschen Alpen. Folio. 47 pg. m. 8 geolog. Karten in gr. fol. Leipzig.

* F. A. Genth: Contributions to Mineralogy. (Gelesen vor der American Philosophical Society. 2. Okt. 1885.)

* Greim: Über die Krystallform des Zinkoxyds. (XXIV. Ber. der Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilk.)

* P. Groth: Die Minerallagerstätten des Dauphiné. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Münch. Akad. 7. Nov.)

O. Helm: Mittheilungen über Bernstein. XII. (Schriften naturf. Ges. Danzig. pg. 234—239.)

Digitized by Google

J. R. Hobday and F. R. Mallett: The Volcanoes of Barren Island and Narcondam in the Bay of Bengal. (Geol. Surv. Memoirs.) Calcutta.

* G. Holm: Om Vettern och Visingvöformationen. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 11. No. 7. 49 S. 8°.) Stockholm.

T. W. H. Hughes: The Southern Coal-fields of the Gondwana Basin. (Geol. Surv. Memoirs.) Calcutta.

R. Jordana y Morera: Bosquejo geografico é historico-natural del Archipiélago Filipino. en-4. Mey. 14 y 461 pg. c. 12 laminas color. Madrid. [Parte II. Historia Natural: 1. Geologia y Geognosia. pg. 115—158.]

A. J. Jukes-Browne: The Geology of the South-West Part of Lincolnshire, with Parts of Leicestershire and Nottinghamshire. Explan. of Sheet 70. (Geol. Surv. Engl. Wales.)

* H. A. and H. F. Keller: A new variety of Kobellite. (Journ. of the American Chem. Soc. Bd. VII. No. 7.)

N. v. Kokscharow: Materialien z. Mineralogie Russlands. Bd. IX. 3 Hefte.

J. Krejči: Neue Ableitungen der krystallographischen Zonen und Kantengleichungen mit Benützung von Determinanten. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1884. p. 316.)

* George F. Kunz: Precious stones. (Mineral resources of the United states, Calendar year 1883 and 1884; United states geological survey.)

Gust. Laube: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fische des böhmischen Turons. (Anz. Kais. Akad. Wien. No. IX. p. 85—86.)

G. Lennier: L'Estuaire de la Seine, Mémoires, notes et documents. 4°. 2 vol. 560 pg. 1 Atlas. 28 pl. Le Havre.

* Levin: Aufgaben aus dem Gebiet der Krystallographie beim Unterricht in der sphärischen Krystallographie. (Pädagog. Archiv Bd. 27. pg. 545.)

* F. J. Levinson-Lessing: Der Kreis Wasil. IX. Lief. der Materialien für die Boden-Taxation im Gouv. Nishnij-Nowgorod. 8°. 299 S. St. Petersburg.

* Carvill Lewis: Erythrite, Genthite and Cuprite from near Philadelphia. (Proc. of the Acad. of nat. Science of Philadelphia. May.)

Lovisato: Sopra il granito a sferoidi di Ghistorrai presso Fonni i Sardegna. Nota II. (Atti R. Acc. dei Lincei. 1884—85. Serie IV. Rendiconti. Vol. 1. Fascic 27. p. 819.)

* O. Luedecke: Über Datolith von Casarza und Calciumhydroxyd. (Sep.-Abdr. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 58. 8 S.)

E. de Margerie: Compte rendu de récentes publications sur la géologie et la géographie physique. (Extr. du Polybiblion. 8°. 16 p.) Paris.

Martinez: Un trou à la terre. Puits d'observations. 2e Appel. 8°. 10 p. San Francisco.

Mazzetti e Pantanelli: Cenno monografico intorno alla Fauna fossile di Montese. Parte I. Modena.

Meldola and White: Report on the East Anglian Earthquake of April 22, 1884. London.

L. Morlet: Description de Coquilles fossiles du bassin Parisien. (Journ. de Conchyliol. Vol. 33. No 1.)

Digitized by Google

* F. Mühlberg: Die heutigen und früheren Verhältnisse der Aare bei Aarau mit Karte. (Programm der Aargau'schen Kantonschule.)
* A. G. Nathorst: Palaeontologiska Forskningar vid Wajgattet och Sofias färd till Kap York. (Sep. aus: NORDENSKJÖLD: den andra Dicksonska expeditionen till Grönland. p. 250—348, zahlreiche Holzschnitte, Karte von Grönland.)
* Naumann-Zirkel: Elemente der Mineralogie. 12. Auflage. Leipzig.
* Fr. Neumann: Vorlesungen über die Theorie der Elasticität der festen Körper und des Lichtäthers. Herausgegeben von OSKAR EMIL MEYER. 374 pg. mit Holzschnitten. Leipzig.

J. S. Newberry: On the recent discovery of new and remarkable Fossil Fishes in the Carboniferous and Devonian Rocks of Ohio and Indiana. (Rep. 54. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. p. 724—25.)

* Noetling: Die Fauna des samländischen Tertiärs. Liefg. I: Vertebrata. II: Crustacea und Vermes. III: Echinodermata. Herausgeg. v. d. kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt. Berlin.
* P. Oppenheim: Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Sekundär- und Tertiärperiode. (Sep. aus: Berliner Entomologische Zeitschrift. Bd. 29. Heft 2. p. 331—349 und 3 Tafeln.)

Ord: On Erosion of the Surface of Glass, when exposed to the joint action of Carbonate of Lime and Colloids. (Journal of the Royal Microscopical society. Ser. II. vol. V. part V. October.)

A. S. Packard: On the Anthracaridae, a family of Carboniferous Macrurous Decapod Crustacea, allied to the Eryonidae. (Amer. Naturalist. Vol. 19. No. 9. p. 880—881.)

— — On the Gampsonychidae, an undescribed family of fossil Schizopod Crustacea. (Ibid. No. 8. p. 790—793.)

Paléontologie française. Terrains tertiaires. Eocène. Echinides par M. G. COTTEAU. T. I. No. 1 (Pl. 1—24. p. 1—48). No. 2 (Pl. 18—24. p. 49—96.)

D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc. Verb. Vol. IV. p. 171—172.)

* J. Partsch: Die barometrische Höhenmessung, ihre Methode, die Grenzen ihrer Zuverlässigkeit und ihr Werth für den Wanderer im Hochgebirg. (Sep.-Abdr. „Humboldt". Bd. IV. Heft 12. 6 S.)
* A. Penck: Die deutschen Mittelgebirge. (Sep.-Abdr. Verh. d. Gesellsch. für Erdk. zu Berlin. No. 7. 10 S. mit Tafel.)
* — — Die erdgeschichtliche Bedeutung der Südpolarforschung. (Sep.-Abdr. Verh. d. V. deutsch. Geographentages zu Hamburg. 21 S.)

L'Abbé Pouech: Mémoire sur un fragment de Mâchoire d'un grand saurien fossile de la famille des Ichthyosaures trouvé à Bedeille (Ariège). 24 p. 4 pl.

J. W. Powell: Forth Annual Report of the U. S. Geological Survey. Washington.

Quenault: Note sur le calcaire carbonifère de Montmartin-sur-Mer. 8°. Caen.

Digitized by Google

Ramsay: The rudiments of Mineralogy. 3. ed. London.

* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Sitzgsber. Niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde. 8. Juni bis 16. Juli.) Bonn.

F. Ratte: On Tribrachyocrinus corrugatus (F. Ratte) sp. from the Carboniferous Sandstone of New South Wales. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. 9. p. 4. p. 1158—1164.)

C. Reid: Geology of Holderness, and the adjoining Parts of Yorkshire and Lincolnshire. (Geol. Surv. Engl. Wales.)

* Remelé: Katalog der beim internationalen Geologenkongress zu Berlin im September und Oktober 1885 ausgestellten Geschiebesammlung.

* O. Roger: Kleine paläontologische Mittheilungen. 8°. 25 S. 3 Tafeln. (Separatabzug aus ?)

* Fr. Sansoni: Sulla barite di Vernasca. (Mem. della R. Accad. delle Scienze del' Istituto di Bologna. IV. ser. T. VI. 25. Jan.)

* — — Note cristallographique sur la chaux carbonatée de Blatou. (Bull. de l'Acc. royale de Belgique. 3 sér. tome IX. No. 4.)

* Eug. Scacchi: Contribuzioni mineralogiche. Mem. seconda: Studii sulla mineralogia vesuviana. (Extr. Rend. d. R. Accad. d. Sc. Fis. e Mat. di Napoli. Fasc. 12°. Dicembre. 11 p.)

* Fr. Schmidt: Blicke auf die Geologie von Estland und Ösel. (Sep. aus: Baltische Monatsschrift. Bd. XXXII. H. 7 u. 8.) 8°. 48 S. Reval.

* M. Schröder: Section Falkenstein. (Erläut. zur geol. Spez.-Karte des Königreichs Sachsen. Bearb. unter der Leitung von Herm. Credner. Blatt 144.)

W. W. Smyth: Coal and Coal Mining. 6. edit. revised and enlarged. 8°. London.

Sorby and Vine: Fifth and last Report on Fossil Polyzoa. (Rep. 54. Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. p. 97—219.)

* A. Stelzner: Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. I. Geologischer Theil. Beiträge zur Geologie der Argentinischen Republik und des angrenzenden, zwischen dem 32. und 33. Grad S. Br. gelegenen Theiles der Chilenischen Cordillere. Mit 1 Karte und 3 Profiltafeln. 4°. Cassel und Berlin.

Stoop: De Vulkaan Merapi op Java im Juli 1884. (Tijdschrift Nederl. Indië. Deel 44.)

* Aug. Streng: Über eine neue mikroskopisch-chemische Reaktion auf Natrium. (XXIV. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. p. 56.)

— — Mikroskopisch-chemische Bestimmung von Kobalt und Nickel. (Ibid. p. 58.)

* F. Toula und J. Kail: Über einen Krokodil-Schädel aus den Tertiärbildungen von Eggenburg in Nieder-Österreich. Eine paläontologische Studie. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. kais. Ak. d. Wissensch. Bd. 50. p. 299—355. t. 1—3.) 4°. Wien.

Vassel, E.: Description d'une espèce nouvelle de Pecten fossile du Canal de Suez. (Journ. de Conchyliol. Vol. 33. No. 1.)

* Ch. Vélain: Cours élémentaire de Géologie stratigraphique. 2e édition,

Digitized by Google

très augmentée. 408 S. 373 Holzschnitte. 1 geologische Karte von Frankreich. Paris. Savy.

* — — Les cataclysmes volcaniques de 1883; Ischia, Krakatau, Alaska. (Extrait des Bulletins hebdomadaires No. 288 et 289 de l'association scientifique de France.) 25 S.

M. Weibull: Om olivingruppens mineralier. (Öfv. Vet. Ak. Stockholm.)

Alb. Williams, Jr.: Chief of Division of Mining Statistics. (United States Geological Survey. p. 723—782.) Washington.

W. Ziska: Methodischer Leitfaden der Mineralogie und Geologie. Wien.

1886.

R. Hoernes: Manuel de Paléontologie. Trad. par L. Dollo. Fasc. 1. Paris.

* F. J. Levinson-Lessing: Skizze des Jura an der unteren Sura. 18 S. und 1 Tafel. St. Petersburg.

A. F. Möbius: Gesammelte Werke. Herausg. auf Veranlassung d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss. Bd. II. Herausg. von F. Klein. Leipzig. Über das Gesetz der Symmetrie der Krystalle und die Anwendung dieses Gesetzes auf die Eintheilung der Krystalle in Systeme. 1849. 349—360. — Nachlass II: Theorie der symmetrischen Figuren. 361—708.

* A. Schenk: Palaeophytologie. Coniferae und Monocotylae. Mit 26 Abb. (in Zittel, Handbuch der Paläontologie. II. Abth. 4. Lieferung.)

S. H. Scudder: Myriopoda, Arachnoidea und Insecta. Mit 215 Abb. (in Zittel, Handbuch der Paläontologie. 1. Abth. II. Bd. 5. Lieferung.)

* H. Teall: British Petrography. Prospectus: Imp. 8°. ca. 350 p., 50 chromolith. plates, 25 monthly parts. Birmingham.

Ch. Vélain: Esquisse géologique de la Guyane française et des Bassins du Paroni et du Yari, d'après les explorations du Dr. Crevaux. (Extr. Bull. Soc. de Géogr. 8°. 40 p.) Paris.

* Geo. H. Williams: A summary of progress in mineralogy and petrography in 1885. (American naturalist.)

K. A. Zittel: Handbuch der Paläontologie. 1. Abth. II. Bd. 5. Lfg.

* — — Handbuch der Paläontologie. 2. Abtheilung. 4. Lieferung.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1885. II. -458-]

Bd. XXXVII. 3. Heft. — Aufsätze: G. Württenberger: Über den oberen Jura der Sandgrube bei Goslar. 559. — *Hermann Kunisch: Dactylolepis Gogolinensis nov. gen., nov. spec. (T. XXIV). 588. — *E. Holzapfel: Über die Fauna des Aachener Sandes und seine Äquivalente. 595. — *C. A. Tenne: Über Gesteine des Cerro de las Navajas (Messerberg) in Mexico. 610. — *Georg Reuter: Die Beyrichien der obersilurischen Diluvialgeschiebe Ostpreussens (T. XXV u. XXVI). 621. — *A. Arzruni: Über einen Paragonit-Schiefer vom Ural. 680. — *Hermann Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden

Digitized by Google

(T. XXVII—XXIX). 694. — *C. W. SCHMIDT: Die Liparite Islands in geologischer und petrographischer Beziehung (T. XXX—XXXIII). 737. — *F. J. P. VAN CALKER: Diluviales aus der Gegend von Neu-Amsterdam. 792. — Briefliche Mittheilungen: TH. EBERT: Über ein Kohlenvorkommen im westpreussischen Diluvium. 803.— G. BERENDT: Das unterdiluviale Alter des Joachimsthal-Oderberger Geschiebewalles. 804. — R. WAGNER: Über neuere Versteinerungsfunde im Röth und Muschelkalk von Jena. 807. — Verhandlungen der Gesellschaft: REISS: Schwefelvorkommen am Cumbal. 812. — KÜCH: Gesteine des Vulkans von Pasto. 812. — REMELÉ: Über Cystideenkalk und Trinucleusschiefer im märkischen Diluvium. 813. — WEISS. Über Stammreste aus der Steinkohlenformation von Westfalen. 815. — GOTTSCHE: Über die Wirbelthierfauna des Glimmerthones von Langenfelde. 816.

2) Jahrbuch der königl. preussischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1884. Berlin 1885 (1886). [Jb. 1885. I. -160-]

Inhalt: I. Mittheilungen aus der Anstalt. II. Abhandlungen von Mitarbeitern der königl. geologischen Landesanstalt. — *E. WEISS: Über einige Pflanzenreste aus der Rubengrube bei Neurode in Niederschlesien (T. I). 1. — *E. KAYSER: Über einige neue Zweischaler des rheinischen Taunusquarzits (T. II—IV). 9. — *H. LORETZ: Bemerkungen über die Untersilurschichten des Thüringer Waldes und ihre Abgrenzung vom Cambrium. 24. — *A. VON KOENEN: Über Dislokationen westlich und südwestlich vom Harz. 44. — K. A. LOSSEN: Über das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten paläozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion). 56. — E. WEISS: Einige Carbonate aus der Steinkohlenformation. 113. — H. LORETZ: Zur Kenntniss der untersilurischen Eisensteine im Thüringer Walde. 120. — E. WEISS: Zur Flora der ältesten Schichten des Harzes (T. V—VII). 148. — *W. BRANCO: Über eine neue Lepidotus-Art aus dem Wealden (T. VIII u. IX). 181. — *G. BERENDT: Geschiebe-Dreikanter od. Pyramidal-Geschiebe (T. X u. 1 Holzschn.). 201. — *K. KEILHACK: Über ein interglaciales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe (T. XI). 211. — *H. PROESCHOLDT: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der „Langen Rhön (T. XII). 239. — F. WAHNSCHAFFE: Die Süsswasser-Fauna und Süsswasser-Diatomeen-Flora im unteren Diluvium der Umgegend von Rathenow. 260. — *M. SCHOLZ: Die neue Secundärbahn Jatznick-Uckermünde. 282; — Über das Vorkommen von Septarienthonen bei Jatznick in der Uckermark. 289. — *H. SCHRÖDER: Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide (T. XIII—XVII). 293. — *R. KLEBS: Das Tertiär von Heilsberg in Ostpreussen (T. XVIII—XXII). 334. — *TH. LIEBE: Aus dem Zechsteingebiet Ostthüringens. 381. — K. v. FRITSCH: Das Pliocän im Thalgebiete der zahmen Gera in Thüringen (T. XXIII—XXVI). 389. — A. JENTZSCH: Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland (T. XXVII, XXVIII a, XXVIII b). 438. — K. A. LOSSEN: Stu-

Digitized by Google

dien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen, erläutert an mikroskopischen Bildern (T. XXIX). II. 525. — H. Bücking: Gebirgsstörungen südwestlich vom Thüringer Wald. 546. — Th. Ebert: Tulotoma Degenhardti Dunker und Ebert, nebst einigen Bemerkungen über die Gattung Tulotoma (5 Zinkographien). 556. — *E. Dathe: Kersantit im Culm von Wüstewaltersdorf in Schlesien. 562. — Abhandlungen von ausserhalb der geologischen Landesanstalt stehenden Personen. — E. Ramann: Über die Verwitterung diluvialer Sande. 1.

3) *Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1886. I. -173-]

XI. Band 2. Heft. — A. Cathrein: Neue Flächen am Adular. (Taf. II. Fig. 1—4.) 113. — L. Wulff: Krystallisation in Bewegung. (Taf. II. Fig. 5—9.) 120. — *H. Baumhauer: Über den Kryolith. (Taf. III.) 133. — E. Blasius: Die Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme. (5 Holzschn.) 140. — K. Haushofer: Krystallographische Untersuchungen. (15 Holzschn.) 147. — Auszüge.

4) *Mineralogische und petrographische Mittheilungen. herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1885. II. -379-]

VII. Band. 3. Heft. — *K. von Chrustschoff: Über einen eigenthümlichen Einschluss im Granitporphyr von Beucha. (3 Zinkographien.) 181. — A. Cathrein: Über Wildschönauer Gabbro. 189. — Rudolf Zuber: Die krystallinischen Gesteine vom Quellgebiete des Czeremosz. 195. — *F. Becke: Ätzversuche an Mineralien der Magnetitgruppe. (Taf. IV, V und 2 Holzschn.) 200; — Notizen aus dem niederösterreichischen Waldviertel. 250. — Notizen: Arthur Wichmann: Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalks. 256. — Literatur. 258.

5) *Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Wien. XXXV. Band. [Jb. 1885. II. -380-]

2. und 3. Heft. — A. Stelzner: Über Nephelinit vom Podhorn bei Marienbad in Böhmen. 277. — *E. Tietze: Beiträge zur Geologie von Lykien. (Taf. VI.) 283. — A. Brunlechner: Beiträge zur Charakteristik der Erzlagerstätte von Littai in Krain. 387. — F. Becke: Über die bei Czernowitz im Sommer 1884 und Winter 1884/85 stattgefundenen Rutschungen. (Taf. VII.) 397. — V. Hilber: Die Randtheile der Karpathen bei Debica, Ropezyce und Laúcut. 407. — A. Böhm: Die alten Gletscher der Enns und Steyr. (Taf. VIII—IX.) 429. — D. Stur: Über die in Flötzen reiner Steinkohle enthaltenen Steinrundmassen und Torf-Sphärosiderite. (Taf. X—XI.) 613.

6) *Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1885. II. -380-]

No. 9. 1885. — Eingesendete Mittheilungen: A. Bittner: Über das Alter des Tüfferer Mergels und über die Verwendbarkeit von Orbitoiden zur Trennung der ersten von der zweiten Mediterranstufe. Über

Digitized by Google

einen Aufschluss von sarmatischen Schichten bei Pfaffstätten. 225. — A. Hofmann: Beitrag zur Diluvialfauna der Obersteiermark. Über einige Petrefacten aus dem Sung im Paltenthale. 235. — A. R. Schmidt: Bemerkung über den rothen Sandstein im Leuckenthale. 238. — E. v. Dunikowsky: Einige Bemerkungen über die Gliederung des westgalizischen Karpathensandsteines. 238. — Persönliches. Literaturnotizen.

7) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1886. I. -174-]

Band VII. Häfte 13. — B. Lundgren: Studier öfver fossilförande lösa block. 721. — A. Sjögren: Sarkinit, ett nyt manganarseniat från Pajsbergs jern- och manganmalmsgrufva i Filipstads bergslag. 724. — H. von Post: Om stenkolsflötsers bryt värdhet med afseende å svenska förhållanden. 726. — A. A. Lösch: Brucit från Nikolaj-Maximilianski fyndort i Ural. 733. — G. de Geer: Om Kaolin och andra vittringsrester af urberg inom Kristianstad områdets kritsystem. 734. — E. Svedmark: Några anteckningar om Joh. Gottschalk Wallerius. 741.

Häfte 14. — A. G. Nathorst: Förberedande meddelande om floran i några norrländska kalktuffer. (Tafl. 18.) 757. — O. Gumaelius: Stenräkning i Upsala- och Enköpingsarne. 777. — E. Svedmark: Gabbron på Rådmansö och inom angränsande trakter af Roslagen. (Tafl. 19—24.) 789.

8) *The Quarterly Journal of the geological Society. London. 8°. [Jb. 1885. II. -382-]

Vol. XLI. Part 3. No. 163. — Proceedings: R. Kidston: On the relationship of Ulodendron Lindley and Hutton, to Lepidodendron Sternb., Bothrodendron Lindley and Hutton, Sigillaria Brongn. and Rhytidodendron Boul. 98. — G. R. Vine: On the Polyzoa and Foraminifera of the Cambridge Greensand (Abstract). 101. — R. von Lendenfeld: On the Glacial Period in Australia (Abstract). 103. — D. C. Davies: On the North Wales and Shrewsbury Coal-fields (Abstract). 107. — W. S. Gresley: On certain Fossiliferous Nodules and Fragments of Haematite from the Permian Breccias of Leicestershire and South Derbyshire (Abstract). 109. — R. F. Tomes: On some imperfectly known Madreporaria from the Cretaceous Formation of England (Abstract). 111. — Papers read: J. H. Collins: On the Geology of the Rio-Tinto Mines. (Pl. VI.) 245. — F. W. Hutton: On the Geological Position of the „Weka-Pass Stone" of New-Zealand. 266. — A. W. Waters: On Chilostomatous Bryozoa from Aldinga and the River-Murray Cliffs, South Australia. (Pl. VII.) 279. — T. R. Jones: On the Ostracoda of the Purbeck Formation, with Notes on the Wealden Species. (Pl. VIII a. IX.) 311. — J. W. Judd: On the Tertiary and older Peridotites of Scotland. (Pl. X—XIII.) 354. — P. M. Duncan: On the Structure of the Ambulacra of some Fossil Genera and Species of regular Echinoidea. 419. — Mellard Reade: On the Action of Land-ice at Great Crosby, Lancashire. 454. — H. Woodward: On an almost perfect Skeleton of Rhytina gigas from the Pleistocene Peat-Deposits on Behring's Island. 457. — J. W. Hulke: On the Sternal Apparatus

Digitized by Google

in Iguanodon. (Pl. XIV.) 473. — MARR and ROBERTS: On the Lower Palaeozoic Rocks of the Neighbourhood of Haverfordwest. (Pl. XV.) 476. — A. IRVING: On a General Section of the Bagshot Strata from Aldershot to Wokingham. 492.

9) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1886. I. -176-]

T. CI. No. 19. 9 Nov. 1885. — ST. MEUNIER: Sur un granite amygdaloïde de la Vendée. 969. — MARTEL et DE LAUNAY: Sur des fragments de crânes humains et un débris de poterie contemporains de l'Ursus spelaeus. 971.

No. 20. 16 Nov. 1885. — E. RIVIÈRE: Le gisement quaternaire de Perreux. 1026.

No. 21. 23 Nov. 1885. — MUNIER-CHALMAS: Observations sur l'appareil apicial de quelques Echinides crétacés et tertiaires. 1074. — ST. MEUNIER: Observation d'un bolide. 1077. — CARTAILHAC: Réponse à la note de M. M. MARTEL et DE LAUNAY. 1079.

No. 23. 7 Décembre 1885. — THABUIS: Analyse du dépôt formé par l'eau de Chabetout. 1163. — LACROIX: Examen optique de quelques minéraux peu connus. 1164. — RENAULT: Sur les fructifications des Sigillaires. 1176. — MICHEL-LÉVY et MUNIER-CHALMAS: Sur la base des terrains tertiaires des environs d'Issoire. 1179. — AUBRY: Observations sur le royaume du Choa et les pays Gallas. 1182. — PH. THOMAS: Sur la découverte de gisements de phosphate de chaux dans le Sud de la Tunisie. 1184. — ROLLAND: Sur la montagne et la grande faille du Zaghouan (Tunisie). 1187. — E. RIVIÈRE: Découverte d'une station humaine de l'âge de pierre dans le bois de Clamart. 1190.

No. 24. 14 Décembre 1885. — A. GAUDRY: Sur de nouvelles pièces qui viennent d'être placées dans la galerie de Paléontologie du Museum. 1223. — FISCHER: Sur le squelette du genre fossile Scelidotherium. 1291. — CH. BARROIS: Sur la structure stratigraphique des Monts du Menez. 1296. — HÉBERT: Observations. 1296. — DIEULAFAIT: Etude chimique des matériaux ramenés par les sondages dans les expéditions du Travailleur et du Talisman, présence constante du zinc dans ces dépôts. 1297.

No. 25. 21 Décembre 1885. No. 26. 28 Décembre 1885. — G. VASSEUR et L. CAREZ: Nouvelle carte géologique de France à l'échelle de 1 : 500 000. 1514. — MARTEL et DE LAUNAY: Réponse aux observations de M. CARTAILHAC. 1520.

T. CII. No. 1. 4 Janvier 1886. — RENAULT et ZEILLER: Sur les troncs de Fougères du terrain houiller supérieur. 64.

No. 2. 11 Janvier 1886. — DAUBRÉE: Météorites récemment tombées dans l'Inde les 19 Février 1884 et 6 Avril 1885. 96. — CHAPER: Constatation de l'existence du terrain glaciaire dans l'Afrique équatoriale. 126.

10) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1885. II. -385-]

T. VIII. No. 4. Avril 1885. — JANNETAZ: Comptes 92. — LACROIX: Sur l'harmotome de Bowling (Ecosse). 94; — Sur la Harringtonite. 96;

Digitized by Google

— Sur la Bowlingite et sur une chlorite des porphyrites labradoriques d'Ecosse. 97; — Sur les inclusions de tourmaline de la phlogopite de Templeton (Canada). 99. — CESARO: Description d'un assemblage de cristaux de Cassitérite. 102. — WYROUBOFF: Sur les formes cristallines des acétates doubles d'urane et de lithine. 115.

No. 5. Mai 1885. — GONNARD: Note sur une combinaison de formes da la mésotype du Puy de Marman. 123. — DES CLOIZEAUX: Forme cristalline et caractères optiques de l'hydrate de chloral. 125; — Extraits de Minéralogie. 126. — J. CURIE: Note sur les propriétés cristallographiques et thermoélectriques de la pyrite de fer et de la cobaltine. 127. — DE KROUSTSCHOFF: Note sur le granite variolitique de Craftsbury en Amérique. 132.

No. 6. Juin 1885. — IGELSTRÖM: Haematostibiite, nouveau minéral de la mine de Sjoegrufvan, paroisse Grythyttan, gouvernement d'Oerebro (Suède). 143. — P. CURIE: Sur la formation des cristaux de fluorine des environs de Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône). 151. — J. THOULET: Compte rendu des travaux minéralogiques allemands. 154. — E. JANNETAZ: Effets de la compression sur le quartz. 168.

. No. 7. Juillet 1885. — H. DUFET: Recherches expérimentales sur la variation des indices de réfraction sous l'influence de la chaleur. 171. — FRIEDEL et E. SARASIN: Cristallisation de la calcite en présence d'une solution de chlorure de calcium. 304. — A. DAMOUR: Argile rose des environs de Nantes. 305. — F. GONNARD: Sur un nouveau groupement réticulaire de l'Orthose de Four-la-Brouque (Puy de Dôme). 307; — Sur les groupements de la Martite du roc de Cuzau au Mont-Dore. 308; — Observations à propos d'une notice de M. OEBBEKE sur quelques minéraux du rocher du Capucin et du Riveau-Grand (Mont-Dore). 310. — CESARO: Note sur une nouvelle face du Gypse. 317. — LACROIX: Sur le diagnostic des zéolithes en l'absence de formes cristallines déterminables. 321.

11) *Bulletin de la Société géologique de France. 8⁰. Paris. [Jb. 1886. I. -176-]

3e série. T. XIV. No. 1 (Janvier 1886). — FALLOT: Lettre de M. 1; — Note sur le Crétacé supérieur du Sud-Est. 2. — VILANOVA, PÉROCHE, HÉBERT, DAGINCOURT, CHELOT, FISCHER: Présentations d'ouvrages. 9. — CH. BRONGNIART: Sur les Insectes fossiles des terrains primaires. 12. — DE LAPPARENT: Présentation. 13; — Note sur la géologie de l'île de Jersey. 13. — JOURDY: Note sur la géologie de l'Est du Tonkin (2 pl.). 14. — MUNIER-CHALMAS: Observations. 20. — TERQUEM: Sur les Foraminifères et les Ostracodes du FULLER's earth de Varsovie. 20. — MUNIER-CHALMAS: Observation. 21. — LEMOINE: Sur la présence du Simoedosaure dans l'Eocène de Sézanne (3 pl.). 21. — ZEILLER: Le sondage de Ricard à la Grand'-Combe. 82. — REYMOND: Note sur la géologie du centre de l'Afrique. 37. — ARNAUD: Observations sur le mémoire de M. FALLOT. 45. — HAUG: Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace. 47. — LÉENHARDT: Quelques observations au sujet des Calcaires du Teil et de Cruas. 64.

Digitized by Google

12) **Annales de la Société géologique du Nord.** 8°. Lille. [Jb. 1886. I. -177-]

Tom. XII. No. 5. 1884—85. — Gosselet: Sur le taunusien dans le bassin de Luxembourg et particulièrement dans le Golfe de Charleville (Suite). 353. — Ach. Six: Le métamorphisme par torsion dans la chaine hercynienne, analyse d'un mémoire de M. Lossen. 363. — Gosselet: Nécrologie: M. Duponchelle. 399. — Eckmann: Note sur le chêne retiré du Rhône à la Balme en Savoie, au pied du Fort de Pierre Châtel (Aix). 401. — Ladrière: Compte rendu de l'excursion de la Société géologique du Nord aux environs de Lille et considérations sur les terrains quaternaires et récents des vallées de la Lys et de la Deule. 405. — J. Ortlieb: Table des Matières. 426.

13) **Actes de la Société linnéenne de Bordeaux.** 8°. Bordeaux [Jb. 1885. I. -366-]

T. XXXVIII (4e série. t. VIII. 1884). — Croizier: Un ilôt crétacé aux environs de Ruelle (Charente). XIV. — Benoist: Excursion à Cubzac. XXI. — Balguerie: Liste des fossiles recueillies dans les faluns de la métairie du Paren près d'Orthez. XXXIII. — Benoist: Observations. XXXVII. — Croizier: Excursion au Nizan et à Roaillan. XLI; — Affleurement de la Craie aux environs de St. Pandelon. XLIX; — Dépôts lacustres tertiaires des environs de la Rochefoucauld. XLIX. — Degrange-Touzin: Un Echinopsis nouveau ou peu connu. L. — Benoist: Compte rendu géologique de la fête linnéenne. LI; — Coquilles de Peloua. LVII; — Fossiles des environs de Lucbardez. LVIII; — Turbinella Lynchii. LX; — Sondage artésien à Portets. LXIII; — Sur un gisement de coquilles fossiles nouvellement exploré à Saucats. LXVI. — Degrange-Touzin: Les glaciers pyrénéens. LXXXVI. — Balguerie: Le Lithodomus lithophagus à St. Jean-de-Luz. LXII.

14) **Association française pour l'avancement des sciences.** Session de Blois 1884. 8°. Paris 1885. [Jb. 1885. I. -367-]

Quénault: Mouvements lents du sol et de la mer. 215. — Lefort: Recherches sur l'âge relatif des différents systèmes de failles du Morvan (1 pl.). 226. — Cotteau: Sur les Echinides des calcaires de Stramberg. 238. — Gauthier: Sur le genre Micraster en Algérie (1 pl.). 242. — de Loriol: Sur le genre Millericrinus. 247. — de Saporta: Sur un nouveau gisement de plantes fossiles coralliennes. 253. — Douvillé et le Mesle: Carte géologique des environs de Blois. 255. — Gauthier: Sur quelques Echinides monstrueux appartenant au genre Hemiaster (1 pl.). 258. — Barrois: Eponges hexactinellides du terrain dévonien du Nord de la France. 261; — Couches à Néréites du Bourg d'Oueil (Hte. Garonne). 262; — Roches métamorphiques du Morbihan. 263. — Bleicher: Le Lias en Lorraine au point de vue paléontologique. 265. — G. Rolland: Terrains du transport et terrains lacustres du bassin du chott Melrir. 267.

Digitized by Google

15) Revue scientifique. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -463-]

3e série. 5e année. 2e semestre 1885. (t. 36.) — Amat: Le M'Zab. 52. — Cotteau: La géologie au Congrès de Grenoble. 561. — Dagincourt: Le congrès géologique de Berlin. 501. — Leclercq: Les Geysers en Amérique et en Islande. 787. — Brongniart: Les Insectes fossiles. 275. — Trouessart: Les vertébrés tertiaires de l'Amérique, d'après M. Cope. 532. — Gaudry: La paléontologie en Allemagne. 517.

16) Bulletin de la Société scientifique et littéraire des Basses Alpes. Digne. 8°.

T. I (1880--83). — Cruvellier: Notes et observations diverses sur le bassin supérieur de l'Asse. 251. — Ed. F. Honnorat: Sur le Pentacrinus didactylus d'Arch. du Nummulitique des Basses-Alpes. 358. — D. S. Honnorat: Une excursion à la grotte de Saint-Benoit. 362. — E. Goret: Esquisse géologique du département des Basses-Alpes. 395. 455.

17) Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. 8°. Paris-Cherbourg.

(T. XXIV) 3e série. T. IV. 1884. — Corbière et Bigot: Étude géologique de la tranchée du chemin de fer entre Sottevast et Martinevast; découverte d'une nouvelle station des Grès de May et des Schistes à Trinucleus. (1 pl.) 37.

18) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°.

T. XI (1883—84). — Bulletin. — Mémoires: E. Delvaux: Des Puits artésiens de la Flandre. 5. — W. Spring: Note sur la véritable origine de la différence des densités d'une couche de calcaire dans les parties concaves et dans les parties convexes d'un même pli. 48. — E. Delvaux: De l'extension des dépôts glaciaires de la Scandinavie et de la présence de blocs erratiques du Nord dans les plaines de la Belgique. 52. — E. Prost: Sur la Salmite de Dumont, Ms, chloritoïde, manganésifère. 93. — J. Fraipont: Notice sur une caverne à Ossements d'Ursus spelaeus. 98; — Recherches sur les crinoïdes du famennien (Dévonien supérieur) de Belgique. 3e partie. 105. — E. Delvaux: Les puits artésiens de la Flandre. Addition au mémoire cidessus. 119. — W. Spring et E. Prost: Étude sur les eaux de la Meuse. 123. — A. Firket: Composition chimique de quelques calcaires et de quelques dolomies des terrains anciens de la Belgique. 221. — G. Cesaro: Mémoire traitant: 1° de la Koninckite, 2° de la Formule de la Bichellite, 3° de l'oxyflorure de fer. 247. — E. Delvaux: Découverte de gisements de phosphate de chaux appartenant à l'étage yprésien, dans le sous-sol de la ville de Renaix et dans celui de la région de Flobecq. 279. — M. Lohest: Recherches sur les poissons des terrains paléozoïques de Belgique. Poissons de l'ampélite alumifère des genres Campodus, Petrodus et Aystracanthus. 295.

19) Annales de la Société royale malacologique de Belgique. 8°. Bruxelles (Weissenbruch). [Jb. 1884. I. -157-]

T. XVIII (3e série, t. III). — Reymackers et van Ertborn: Compte rendu de l'excursion annuelle faite aux environs de Louvain. 22. — E. Del-

Digitized by Google

VAUX: Description d'une nouvelle huître wemmelienne, suivie d'un coup d'oeil sur la constitution géologique de la colline de Saint-Pierre et sur les alluvions qui forment le substratum de la ville de Gand. (Pl. I. II.) 1. — L. DOLLO: Note sur les crochets remarquables de quelques Lamellibranches. (Pl. III.) 14. — J. DE GUERNE: Note sur un cas de monstruosité scalaire du Planorbis rotundatus, Poiret. VIII. — G. F. DOLLFUS: Nomenclature critique du Trophon antiquus, Neptunaea antiqua L. sp. (MUREY). XI. — Observations de MM. VAN ERTBORN et P. COGELS sur le travail de MM. VAN DEN BROECK et A. RUTOT, relatif à leurs lévés géologiques. XXXIII. — Réponse aux observations faites par MM. VAN ERTBORN et COGELS à ma note sur leurs lévés géologiques, par M. E. VAN DEN BROECK. LXVII. — Encore un mot de réponse aux observations de M. VAN DEN BROECK, par O. VAN ERTBORN et P. COGELS. — Excursion de la Société géologique du Nord, à Dunkerque par P. COGELS. — A. DE LIMBURG-STERUM: Compte rendu d'une excursion géologique faite à Gand. XCII. — REYMACKERS: Note sur un gisement boldérien fossifère à Pellemberg. CIII; — Sur la présence du Cytherea splendida, Mérian à l'ouest de Louvain. CIX; — Description d'une coupe relevée dans le Rupélien inférieur à Attenrode-Wever. CXIII.

Procès-verbaux. T. XIII (année 1884).

20) Abhandlungen der Odessaer Abtheilung der kais. russ. technischen Gesellschaft. Jahrg. 1885. Odessa. 8º. (r.)

Heft 1 (Januar-April). — A. BRAUNER: Einige Thatsachen über die Geologie des Districts Elisawetgrad. 62.

21) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1885. 8º. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. I. -179-]

Bd. IV. Heft 1 (October). — A. POTYLITZYN (Prof.): Über die Zusammensetzung und Bildungsweise der Dolomite des Il-Thales im Kuban'schen Gebiete. 98.

Bd. IV. Heft 2 (November). — BOGDANOWITSCH: Die Taganaj'schen und Achten'schen Brauneisenstein-Fundorte im Ural (District Slatoust). 242. — A. LOKK: Über Goldfundorte (übersetzt aus englischer Sprache). 249. — A. ZEITLIN: Bericht über die im Jahre 1884 im Laboratorium der Kaukasischen Bergverwaltung ausgeführten Arbeiten. 293. — M. MELNIKOFF: Die Phosphoritgruben von Podolien und Bessarabien. 300.

22) Protokolle der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. 1884—85. Jahrg. XVI. 8º. Kasan. (r.)

A. SAYTZAEF: Notiz über den geologischen Bau der Gegend am Ostabhange des Urals zwischen den Flüssen Sinara und Karabolka und der die Dörfer Kunakbajewa, Syriankulskaja, Sigalsinskaja und Tübuk verbindenden Linie. 1—10. — P. KROTOFF: Notiz über die Nebraska-Etage des Prof. ROMANOWSKY. 1—9. — A. STUCKENBERG (Prof.): Materialien zur Kenntniss der Fauna der devonischen Schichten Sibiriens. 1—4; — Über Metamorphismus eines krystallinischen Kalksteines. 1—3; — Die nördliche Grenze des kaspischen Meeres der post-pliocänen Periode. 1—4.

Digitized by Google

23) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1885. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1885. II. -464-]

Bd. IV. No. 8. Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 11. April und 8. Mai 1885. 59. — Sjemiradsky: Notiz über die Cenoman-Etage im Gouv. Lublin und über tertiäre Ablagerungen der Umgegend von Warschau. 351. — J. Lahusen: Notiz über innere Kennzeichen einer neuen Subart aus der Familie der Strophomenidae. Mit 1 Taf. 355.

24) Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. 1885. (r.) [Jb. 1885. II. -464]

Bd. XVI. Lief. 1. — A. Inostranzeff: Über artesische Brunnen in St. Petersburg. 6. — N. Sibirzeff: Über die Sande von Alatyr und das Jura-System im südlichen Theile des Gouv. Nijni-Nowgorod. 6. — N. Sokoloff: Über geologische Untersuchungen in den Sandsteppen des Gouv. Astrachan. 8; — Über die Dünen, ihre Bildung, Entwickelung und inneren Bau. (15 Holzschn.) 1. — P. Wenjukoff: Über einige Basalte Nord-Asiens. (1 Taf.) 287.

25) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. VIII.) 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1886. I. -179-]

Sitzung vom 18. Mai 1885. — P. Armaschewsky: Über geologische Untersuchungen im Gouv. Cherson im Jahre 1884. XLIX.

Sitzung vom 19. October 1885. — A. Karitzky: Über Auffindung von Aptychus im Kiewer Jura. LIX.

26) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Processi Verbali. vol. IV. 8°. [Jb. 1885. II. -466-]

Adunanza del di 1. febbr. 1885. — G. Ristori: Contributo alla flora fossile del Valdarno superiore. 150. — M. Canavari: Osservazioni intorno all' esistenza di una terraferma nell' attuale bacino adriatico. 151. — C. F. Parona: Sulla età degli strati a brachiopodi della Croce di Segan in Val Tesino. 157.

Adunanza del di 22 marzo 1885. — D. Pantanelli: Radiolarie negli schisti silicei di Mte. Catini in Val di Nievole. 168. — D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto. 171. — G. Meneghini: Bilobiti cambriane di Sardegna. 184.

Adunanza del di 10 maggio 1885. — *A. d'Achiardi: Tormalinolite del Bottino nelle Alpi Apuane. 204. — *B. Lotti: La creta e l'eocene nei dintorni di Firenze. 216. — Meneghini: Osservazioni alla communicazione precedente. 222. — G. A. de Amicis: L'Amphistegina del Calcare lenticolare di Parlascio. 222. — G. Meneghini: Osservazioni alla communicazione precedente. 226.

Adunanza del di 25 giugno 1885. — D. Pantanelli: Melanopsis Bonellii e M. Nazzolina. 233. — *A. d'Achiardi: Diabase e Diorite dei monti del Terricio e di Riparbella. 237. — G. Ristori: Considerazioni geologiche sul Valdarno superiore, sui dintorni di Arezzo e sulla Val di

Digitized by Google

Chiana. 245. — *L. Busatti: Schisti a glaucofane della Corsica. 246. — G. A. de Amicis: Monografia sui calcari ad Amphistegina della Toscana. 252.

27) Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa. Memorie. 8°. [Jb. 1885. I. -173-]

Vol. VI. Fasc. 2. — P. Gucci: Scomposizione del gabbro rosso. 267. — G. Meneghini: Nuove Ammoniti dell' Appennino centrale. 363.

28) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. 8°. [Jb. 1886. I. -180-]

Vol. XX. Disp. 7, 8 (1885). — Arzruni: Sopra uno scisto paragonitifero degli Urali. 983. — Portis: Appunti paleontologici. I. Resti di Chelonii terziarii italiani. 1095; II. Resti di Batraci fossili italiani. 1173.

29) Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti. [Jb. 1884. II. -282-]

Tomo II. ser. VI. Disp. 3—10. — *G. Omboni: Delle Ammoniti de. Veneto, già descritte e figurate da T. A. Catullo. 1333. — C. de Stefani: Sulle serpentine italiane. 1375.

Tomo III. ser. VI. Disp. 1—9. — *G. Omboni: Penne fossili de[l] Monte Bolca. (2 tav.) 767. — A. de Zigno: Sopra gl'Ittioliti del Liban[o] regalati al R. Istituto dal. Sig. Levi. 1017.

30) Memorie del R. Istituto di Scienze, lettere ed ar[ti] [Jb. 1883. I. -163-]

Vol. XXII. part I. 1884. — G. A. Pirona: Nuovi fossili del terre[no] cretaceo del Friuli. 159.

31) Commentari del' Ateneo di Brescia per l'anno 1885. 8°. [Jb. 1885. II. -238-]

G. B. Cacciamali: Nuovi appunti sulla geologia dell' Appennino centrale. 233.

Warnung.

Von dem Mineralienhändler Herrn Julius Böhm in Wien geht uns die Mittheilung zu, dass ein früher bei ihm Angestellter hinter seinem Rücken Barytkrystalle auf Kieselzink sehr künstlich aufgeklebt und als Egganite in den Handel gebracht hat. — Wir theilen diess den Fachgenossen zur Wahrung vor Schaden mit. Die Red.

Berichtigungen.

1884. I. p. 219 Z. 12 von oben lies x (40$\bar{4}$1) statt x (4041).
1885. II. p. 51 Z. 17 von oben lies ($-$ h $+$ x $-$ 2i) statt ($-$ h $+$ x $-$ i).
1885. II. p. 265 Z. 11 von unten: der „vorher" ref. Aufsatz ist nicht der unmittelbar vorhergehende, sondern steht 1885. II. -29-.

Digitized by Google

Referate.

A. Mineralogie.

E. Blasius: Die Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme. (Wied. Ann. Bd. XXII. p. 528—549.)

Bei der Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme gilt der Hauptsatz: gerade Linien bleiben gerade, parallele Linien bleiben parallel, d. h. in mathematischer Ausdrucksweise:

„(1) Die verschiedenen Configurationen, in die ein Krystall bei der Änderung der Temperatur übergeht, sind alle einander affin."

Die Eigenschaften solcher affiner Systeme sind von Geometern vielfach und eingehend behandelt worden, ohne dass sie eine Anwendung ihrer Theorie auf die Krystallographie machten, oder dass Krystallographen ihre Resultate verwertheten. Diesem Übelstand abzuhelfen ist der Zweck der vorliegenden Arbeit. Aus der grossen Reihe (45) von Sätzen, welche der Verfasser aufführt, wähle ich als Beispiele einige aus, welche mir für die Krystallographie besonders von Interesse scheinen.

I. Ausdehnung in der Ebene.

(1) ist oben schon wiedergegeben.

„(2) Ellipsen verwandeln sich bei der Ausdehnung in Ellipsen, Hyperbeln in Hyperbeln, Parabeln in Parabeln. Ein auf die Krystallfläche gezeichneter Kreis verwandelt sich demnach im Allgemeinen in eine Ellipse. Die Axen der letzteren entsprechen als conjugirte Durchmesser zweien auf einander senkrecht stehenden Durchmessern des Kreises, sie sind die Linien der grössten und kleinsten Ausdehnung." (Thermische Axen.)

„(9) Bei 2 Ausdehnungen des Systems giebt es nur 2 Linien, die nach beiden Ausdehnungen dieselbe Neigung zu einander haben, wie vorher."

Satz (10) fügt hinzu, dass nur in einem speciellen Falle diese Linien die thermischen Axen sind, d. h. dass diese im Allgemeinen bei zwei Ausdehnungen durch verschiedene Linienpaare repräsentirt werden.

II. Ausdehnung im Raume.

„(26) Einer Kugel in einem affinen System entspricht ein Ellipsoid im anderen. Den 3 Hauptaxen des Ellipsoids entsprechen als conjugirten

Digitized by Google

Durchmessern drei auf einander senkrecht stehende Durchmesser der Kugel. Dies sind die Linien der kleinsten, grössten und mittleren Ausdehnung oder die thermischen Axen."

„(39) Zu jeder Ebene einer Zone lässt sich eine andere Ebene finden, die vor und nach der Ausdehnung mit jener denselben Winkel einschliesst."

„(42) In einer Zone giebt es nur 2 Ebenen, die in 3 Phasen des Systems denselben Winkel einschliessen."

„(43) In einer Zone giebt es im Allgemeinen gar keine Ebenen, die in 4 oder mehr Phasen des Systems denselben Winkel einschliessen."

„(44) Es giebt für je 2 Phasen der Ausdehnung 2 isogonale Zonen, d. h. 2 Zonen, in welchen alle Ebenen nach der Ausdehnung dieselben Winkel einschliessen, wie vorher."

„(45) Die Axen der isogonalen Zonen liegen in der Ebene zweier thermischer Axen und symmetrisch zu denselben." **Emil Wiechert.**

K. Exner: Bemerkung über die Lichtgeschwindigkeit im Quarze. (Sitzungsber. Wien. Akad. 5. Febr. 1885. Bd. 91. Abth. II. p. 218—222. Ann. d. Phys. u. Chem. Neue Folge. 1885. XXV. 141—144.)

Bezeichnet man mit v_1 und v_2 die Geschwindigkeiten zweier ebenen Wellen von gemeinsamer Fortpflanzungsrichtung im Quarz, mit v_1' und v_2' die Geschwindigkeiten zweier ebenen Wellen von derselben Fortpflanzungsrichtung in einem Krystall, der kein optisches Drehungsvermögen, aber in Richtungen senkrecht zur optischen Axe dieselben Lichtgeschwindigkeiten wie Quarz besitzt, so folgt aus den Theorien von Cauchy und V. von Lang:

$$\frac{1}{2}(v_1 + v_2) = \frac{1}{2}(v_1' + v_2')$$

d. h. für irgend eine Fortpflanzungsrichtung im Quarz ist das arithmetische Mittel der beiden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten gleich dem arithmetischen Mittel jener Geschwindigkeiten, welche derselben Fortpflanzungsrichtung in einem Krystall ohne optisches Drehungsvermögen, aber mit denselben Hauptbrechungsverhältnissen entsprechen würden. Als besonderer Fall ergiebt sich hieraus das von Cornu erkannte Gesetz: in der Richtung der optischen Axe des Quarzes ist das arithmetische Mittel der beiden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten des Lichtes gleich der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der ordentlichen Wellen in Richtungen senkrecht zur optischen Axe.

Th. Liebisch.

V. v. Ebner: Die Lösungsflächen des Kalkspathes und des Aragonites. I. Die Lösungsflächen und Lösungsgestalten des Kalkspathes. (Sitzber. der Kais. Akad. der Wissensch. 89. Bd. II. Abth. Märzheft 1884. 368—458. 4 Tafeln.)

Der Verfasser wurde durch die Untersuchung der Spiculae der Kalkschwämme dazu geführt, die Erscheinungen, die sich bei der Lösung von Calcit und Aragonit in Säuren zeigen, genauer zu studiren. Dabei will

Digitized by Google

der Verfasser zunächst die Ätzfiguren ausser Acht lassen, welche bei der continuirlichen Lösung des Krystalls nicht nothwendig entstehen, sondern einem local begrenzten Lösungsact ihre Entstehung verdanken.

Zunächst werden die Erscheinungen geschildert, welche kleine (1 qmm. grosse) Spaltstückchen bei der Auflösung in verschiedenen Säuren unter dem Mikroskop erkennen lassen. Abgesehen von den untergeordneten Verschiedenheiten, welche für die einzelnen Säuren charakteristisch sind, zeigen sich bei allen Säuren gewisse gemeinsame Züge. Im Anfange entstehen namentlich kleine vertiefte Rechtecke, deren längere gerade begrenzte Seiten der kurzen Diagonale der Rhomboëderfläche parallel liegen; die kürzeren Seiten sind meist unregelmässig ausgezackt. Diese Rechtecke vergrössern sich, fliessen zusammen und lassen eine mehr oder weniger deutliche Streifung parallel der kurzen Diagonale der Rhomboëderfläche entstehen. Bei manchen Säuren, namentlich Phosphorsäure, Essigsäure, Ameisensäure wird diese Streifung durch langgestreckte Erhabenheiten von regelmässiger Form hervorgebracht, welche der Messung unterzogen werden können. Diese regelmässigen Erhabenheiten nennt v. Ebner Lösungsgestalten.

Der Verfasser entwickelt sodann theoretische Ansichten über den Vorgang bei der Lösung des Krystalls, welche für die weitere Darstellung als Basis dienen.

Man darf annehmen, dass im Krystall Flächen vorhanden seien, nach welchen sich derselbe am leichtesten löst. v. Ebner bezeichnet diese Flächen als die primären Lösungsflächen. Sie sind in gewisser Beziehung den Spaltflächen analog, brauchen aber nicht mit ihnen zusammenzufallen. Wie senkrecht zu letzteren eine Richtung kleinster mechanischer Cohäsion, so ist senkrecht zu den Lösungsflächen eine Richtung lockersten chemischen Zusammenhanges anzunehmen. Wie sich v. Ebner die Wirksamkeit dieser Lösungsflächen denkt, geht besonders aus folgendem Passus hervor: „Wenn es möglich wäre, eine Vorrichtung zu ersinnen, welche die Moleküle einer Säure zwingt, in einer einzigen Ebene sich zu bewegen, so würde man mit einer solchen Vorrichtung . . . . . eine viel tiefer eindringende Zerstörung des Kalkspathes hervorrufen, wenn die Säuremoleküle in der Ebene der leichtesten Löslichkeit einwirken, als wenn dieselben in irgend einer andern Ebene sich bewegen.“ (Nach diesem Ausspruch hat es den Anschein, als ob nach Ebner nicht sowohl senkrecht zur Lösungsfläche, als vielmehr in derselben die Richtung leichtester Zerstörbarkeit zu suchen wäre. Der Ref.)

Wenn die Krystalle vollkommen homogen wären, würden sich die Lösungsflächen bei der Lösung nicht geltend machen können. Nun sind aber die Krystalle niemals vollkommen homogen; an der Oberfläche giebt es Punkte, welche für die Lösung günstiger sind als benachbarte. Von diesen Punkten aus wird die Lösung fortschreiten im Sinne der Lösungsflächen, es werden Unebenheiten entstehen, die im einfachsten Falle von den primären Lösungsflächen begrenzt sein werden.

Es entsteht die Frage auf was für Lösungsflächen die oben geschil-

Digitized by Google

derten Erscheinungen am Calcit zu beziehen seien. Nach Analogie der Spaltflächen wird man an rhomboëdrischen Krystallen Basis, Prismen oder Rhomboëder als primäre Lösungsflächen vermuthen dürfen. Die klinodiagonale Streifung auf den R-Flächen schliesst die Basis aus. Wären Prismenflächen die primären Lösungsflächen, so müsste bei Ätzung von Flächen der Prismenzone verticale Streifung entstehen. Da dies nicht der Fall, bleibt nur die Annahme eines Rhomboëders. Die Streifung an R $(10\bar{1}1)$ lässt —2R $(0\bar{2}21)$ als Lösungsfläche vermuthen, dessen Polkanten parallel mit der kurzen Diagonale von R. In der That entsteht auf Flächen des Deuteroprismas oder solchen Prismenflächen die $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ nahe kommen, z. B. auf $\infty P\frac{9}{5}$ $(54\bar{9}0)$, eine Streifung, die in der Richtung der Seitenkante von —2R verläuft und mit der Verticalaxe Winkel von 40°—50° einschliesst, während —2R einen Winkel von 45° 23′ verlangt. Noch genauer stimmt die Streifung, die auf Flächen des Skalenoëders R9 $(54\bar{9}1)$ bei Ätzung mit verschiedenen Säuren auftritt; dieselbe entspricht der Richtung, in welcher sich die Seitenkante von —2R auf R9 projicirt.

Die Messungen wurden — wie die später zu erwähnenden — in der Art vorgenommen, dass die Präparate mit der zu untersuchenden Fläche horizontal justirt, mittels Camera lucida abgezeichnet, und an der Zeichnung die Winkel mit einem in halbe Grade getheilten Theilkreis aus Glas bestimmt wurden.

Somit erscheint es wahrscheinlich, dass die Flächen von —2R die primären Lösungsflächen des Calcit für Säuren darstellen.

Durch Ameisensäure entstehen nun auf verschiedenen Flächen grössere Erhabenheiten „Lösungsgestalten“, welche der Messung unterzogen und zur Prüfung der gewonnenen Erfahrung verwendet werden können. Diese „Lösungsgestalten“ sind bisweilen geradezu von den Flächen von —2R gebildet — primäre Lösungsgestalten —, dies namentlich auf jenen Flächen, wo Seitenecken des Lösungsrhomboëders zum Vorschein kommen. Oder sie sind complicirter gestaltet, dadurch, dass Ecken und Kanten der Lösungsgestalt der Lösung vorwiegend ausgesetzt sind; dann entstehen secundäre Lösungsgestalten. Diese treten namentlich dort auf, wo sich die scharfen Polecken des Lösungsrhomboëders herausbilden.

Primäre Lösungsgestalten wurden beobachtet auf den Flächen von R, wo bei Anwendung verdünnter Säure Seitenecken von —2R sich bilden, ferner auf ∞R und R3 $(21\bar{3}1)$.

Auf der Basis auf $-\frac{1}{2}R$ und R treten meist secundäre Lösungsgestalten auf, welche einer modificirten Polecke von —2R entsprechen. Genauer studirt wurden die secundären Lösungsgestalten auf R. Dieselben haben die Gestalt sechsflächiger Pyramiden, und entsprechen, wie die Messung der Winkel ergibt, welche die Kanten derselben in ihrer Projection auf R einschliessen, verschiedenen Skalenoëdern, welche eine Art von Polkanten mit —2R gemeinsam haben, anders ausgedrückt, Skalenoëdern aus der Kantenzone von —2R. Die ausgeführten Messungen, welche indessen einen sehr geringen Grad von Genauigkeit haben, da von den zu messenden Kanten immer nur eine horizontal in der Ebene von R, die anderen schief

Digitized by Google

liegen, erweisen grossen Wechsel in der Lage der Skalenoëderflächen; am häufigsten finden sich solche, welche der Deuteropyramide $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) nahekommen.

Durch Ätzung mit concentrirter Ameisensäure entstehen noch complicirtere secundäre Lösungsgestalten; dieselben stellen neunflächige Pyramiden dar, von denen indess in der Projection auf R nur 6 Flächen zu sehen sind. Es sind im allgemeinen Combinationen eines Skalenoëders aus der Kantenzone von —2R mit einem negativen Rhomboëder. Die Skalenoëder sind z. Th. krystallographisch insofern unmöglich als ihnen häufig rationale Parameterverhältnisse nicht zukommen. Die häufigste Combination ist die Pyramide $\frac{4}{3}$P2 mit einem dem Rhomboëder —R nahe stehenden Rhomboëder. Die aus dem Mittel sämmtlicher Beobachtungen sich ergebende Gestalt entspricht nahezu einer symmetrischen neunflächigen Pyramide mit lauter gleichen Flächen und Polkanten, welche jedoch keine krystallographisch mögliche Combination giebt.

Zu ähnlichen Resultaten führt die Untersuchung der secundären Seitenecken der Lösungsgestalten, welche sich auf ∞R (10$\bar{1}$0) entwickeln. Auch hier kommen Flächencomplexe vor, welche krystallographisch nicht deutbar sind. Es folgen noch Angaben über Lösungsgestalten auf anderen Flächen. Von Interesse ist die Beobachtung, dass auf —2R keine erhabenen Lösungsgestalten, sondern ausschliesslich vertiefte Ätzgrübchen entstehen. Vorläufige Bemerkungen über die Lösungsgestalten des Aragonit bilden den Schluss der Abhandlung.

Durch den Nachweis, dass die Erscheinungen bei der Lösung des Kalkspathes in Säuren auf krystallographisch bestimmte primäre Lösungsflächen zurückgeführt werden können, hat v. Ebner einen wesentlichen Fortschritt vermittelt, dagegen kann sich Referent mit der physikalischen Deutung dieser primären Lösungsflächen als Flächen leichtester Löslichkeit nicht einverstanden erklären, und ist eher geneigt in ihnen die Flächen grössten Lösungswiderstandes zu suchen. Die Begründung dieser abweichenden Auffassung wird an anderer Stelle gegeben werden. Der Unterschied in der Auffassung ist übrigens lange nicht so gross als es den Anschein hat. Denn wie aus den oben citirten Sätzen hervorgeht, denkt sich auch v. Ebner das Lösungsmaximum nicht in der Richtung normal zur Lösungsfläche, wie er einige Zeilen vorher offenbar veranlasst durch die angezogene Analogie mit Spaltfläche und Cohäsionsminimum angiebt, sondern in der Richtung der Lösungsfläche selbst. So würde also der Unterschied darauf zu reduciren sein, dass v. Ebner die Lösungsfläche durch das Lösungsmaximum in der Fläche, Referent durch das Lösungsminimum senkrecht zu derselben definirt; zwei Definitionen, welche zwar keineswegs dasselbe besagen, aber sich doch nur um ein geringes unterscheiden.

F. Becke.

Wyrouboff: Sur le dimorphisme du sulfate acide de potasse et sur la forme cristalline de la Misenite. (Bull. soc. min. de France. Bd. VII. 1884. pag. 5—7.)

Digitized by Google

Die Verbindung $HKSO_4$ krystallisirt rhombisch, Marignac hat vermuthet, sie sei dimorph, da sie bei der Krystallisation durch Erkalten oder aus sehr saurer Lösung seidenglänzende weisse fasrige Massen liefert. Wenn man in diese fasrige Masse mit einem Glasstab ein Loch macht, so erhält man rhombische Krystalle. Diese Fasern, welche man übrigens nicht von der überschüssigen Säure befreien kann, sind dem von Scacchi zuerst beschriebenen Misenit vom Cap Misenum bei Neapel sehr ähnlich.

Bisher war es nicht festgestellt, ob hier wirklicher Dimorphismus vorliegt oder blos verschiedene Ausbildungsweisen. Der Verf. hat nun beobachtet, dass man durch langsame Verdunstung einer Lösung von $HKSO_4$, welche keine überschüssige Säure enthält, lange, z. Th. sehr grosse, nadelförmige Krystalle bekommt, welche z. Th. Endflächen tragen, deren Winkel sich angenähert messen lassen. Diese Krystalle sind monoklin, die beobachteten Formen sind: $p = 0P\ (001)$; $g^1 = \infty P\infty\ (010)$; $m = \infty P\ (110)$; $h^7 = \infty P\frac{4}{3}\ (430)$; $o^1 = P\infty\ (\bar{1}01)$; $a^{3/4} = \frac{4}{3}P\infty\ (403)$. Die Fläche p ist sehr ausgedehnt, ihr geht ein Blätterbruch parallel.

Die Krystalle sind nach der Kante p/g^1 verlängert, nach p tafelförmig. p und g^1 haben sehr feine unterbrochene Streifen. Gemessen wurden die Winkel:

	ber.	gem.		ber.	gem.
m/m	—	112° *	h^7/h^7	142° 50′	143°
m/p	—	100° *	h^7/p	101° 27′	101° 40′
o^1/p	—	118° *	$a^{3/4}/p$	91° 22′	92°
			$o^1/a^{3/4}$	150° 38′	150° ca.

Aus den mit * bezeichneten Winkeln folgt: a : b : c = 3,2169 : 1 : 2,1842; $\gamma = 77° 55'$. G = 2,245 (für das rhombische Salz wird: 2,478 angegeben, aber auch 2,163, der Verf. hat 2,273 gefunden). Die optische Axenebene ist // der Symmetrieebene. Die +Mittellinie macht 17° mit einer Normalen zu p und 60° 55′ mit einer solchen zu h^1 vorn. $2H_a = 39° 5'$ (roth), 37° 50′ (grün). Die horizontale Dispersion kaum merklich. Der Verf. giebt hierauf die chemische Zusammensetzung des von ihm untersuchten Materials an und schliesst dann, dass man den Dimorphismus von $HKSO_4$ als sicher betrachten könne. Wenn er aber weiter sagt, dass der Misenit der stabileren monoklinen Form angehöre, so fehlt dafür der strenge Beweis.

Max Bauer.

G. Seligmann: Über Mineralvorkommnisse aus dem Binnenthal und aus Spanien. (Sitzgsber. der niederrhein. Ges. für Natur- u. Heilkunde in Bonn. 7. Jan. 1884. pag. 5.)

Besprochen werden die schon von G. vom Rath beschriebenen[1] und als Pseudomorphosen nach Rutil gedeuteten Gebilde in der Form des Eisenglanzes aus dem Binnenthale. Die neueren Stücke unterscheiden sich dadurch von den älteren, dass Reste des ursprünglichen Minerals (Titaneisen?) erhalten sind und dass Magneteisen in gesetzmässiger Verwachsung hinzu-

[1] Zeitschr. Kryst. I. 1877 und dies. Jahrb. 1877. -297-.

Digitized by Google

tritt; ebenso betheiligt sich auch Anatas an der Zusammensetzung und erfüllt zuweilen als späthige Masse Hohlräume im Innern der Gebilde.

An Anataskrystallen aus dem Binnenthal von prismatischem Typus wurde das für dieses Mineral neue Oktaëder $\frac{13}{2}P\infty$ (13.0.2) beobachtet.

Flächenreiche Kryställchen von Wolframit aus der Sierra Almagrera zeigen die vierzehnzählige Combination: ∞P (110); $\infty \bar{P} \infty$ (100); $\infty \bar{P} \infty$ (010); $\infty \bar{P} 2$ (210); $0P$ (001); $+\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ ($\bar{1}02$); $+\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$); $\bar{P}\infty$ (011); $-P$ (111); $+P$ ($\bar{1}11$); $+2\bar{P}2$ ($\bar{1}21$); $-2\bar{P}2$ (121); $-2\bar{P}2$ (211); $3\bar{P}\frac{3}{2}$ ($\bar{3}21$).

Max Bauer.

C. Bohn: Über Länge und Vergrösserung, Helligkeit und Gesichtsfeld des Kepler-, Ramsden- und Campani'schen Fernrohrs. (Zeitschr. für Math. und Phys. Bd. 29. Heft 1 u. 2. 1884.)

Der Verf. giebt eine kritische, auf eingehende Berechnungen gestützte Betrachtung der Eigenschaften der drei genannten Oculare, welche auch für Mineralogen von Interesse ist, in Bezug auf die Frage nach dem besten Fernrohr für Goniometer. Es sind dazu neuerer Zeit wiederholt Campani'sche (= Huyghens'sche) Oculare angewendet worden (V. v. Lang, Websky, Brezina), welchen man den Vorzug grösserer Helligkeit und grösseren Sehfelds bei gleicher Vergrösserung (gleichem Objektiv) zugeschrieben hat. Der Verf. zeigt, dass bezüglich der Helligkeit beide Oculare gleich stehen, dass bezüglich des Gesichtsfelds das Ramsden'sche Ocular nicht nur nicht schlechter, sondern im Gegentheil besser ist als das Campani'sche, welches letztere nach seinen Auseinandersetzungen nicht nur kein grösseres, sondern im Gegentheil ein kleineres Gesichtsfeld hat als das Ramsden'sche Ocular. Das Campani'sche Ocular hat überhaupt gar keinen irgend erheblichen Vortheil vor dem Ramsden'schen Ocular voraus, dagegen hat es sehr erhebliche Übelstände. „Der Hauptschluss, zu dem ich nach vorstehender Untersuchung komme," sagt der Verf., „ist der: gar kein Campani-Ocular zu verwenden, sondern immer das Ramsden-Ocular." Dieser Ausspruch des Verf. gilt zunächst in der Hauptsache für geodätische Instrumente, ist aber wohl, wie erwähnt, auch bei der Construktion von Goniometern zu berücksichtigen. **Max Bauer.**

R. Jagnaux: Analyse d'émeris. (Bull. soc. min. de France. Bd. VII. pag. 159. 1884.)

Der Verf. untersuchte drei Schmirgelsorten, und zwar von:

	Naxos	Tyr	Smyrna
Korund	0,642	0,558	0,561
Kieselsäure . .	0,020	0,072	0,070
Magneteisen . .	0,268	0,175	0,110
Eisenoxyd . . .	0,069	0,195	0,259
	0,999	1,000	1,000

Max Bauer.

Digitized by Google

Arth. Becker: Über das specifische Gewicht der Quarze in verschiedenen Gesteinen. (Tschermak, min. u. petr. Mitthlgn. Bd. VI. pag. 158. 1884.)

Der Verf. bestimmte das spec. Gew. der Quarze verschiedener Gesteine, um auf diese Weise eine neue Basis der Vergleichung zu gewinnen und etwas zur Kenntniss der genetischen Verhältnisse der Quarze in den Graniten und Gneissen beizutragen. Er konnte aber keine Unterschiede constatiren, auch nicht beim Vergleich der in den jüngeren Eruptivgesteinen vorkommenden Quarze. Die ermittelten Zahlen sind in folgender Tabelle zusammengestellt, in welcher die für verschiedene (meist 3) Körner desselben Vorkommens gefundenen Werthe zu einem Mittelwerth zusammengefasst sind:

	Spez. Gewicht	Verunreinigung = Rückstand bei der Lösung in H Fl
Blauer Quarz aus dem Glimmerschiefer vom Kuilufluss nördl. vom Kongo (Afrika) . . .	2,6525 bei 15°	1,16 %
Aus dem Gneiss von Kohlberg bei Kemnitz im Riesengebirge	2,6523 „ 14°	1,87 „
Aus dem Granit von den Greifensteinen im Erzgebirge	2,6485 „ 8°	3,30 „
Aus dem Granit vom Schneeberg im Erzgebirge	2,645 „ 8°	2,51 „
Aus dem Granit von Killaney in Ireland . .	2,648 „ 8°	2,68 „
Aus dem Granit von Drammen in Norwegen .	2,635 „ 10°	2,44 „
Aus einem Granitgeschiebe bei Bozen	2,644 „ 10°	1,94 „
Aus dem Rhyolith von Eisenbach bei Schemnitz in Ungarn	2,6496 „ 12°	11,11 „
Aus dem Rhyolith von Königsberg bei Gran in Ungarn	2,646 „ 8°	2,63 „
Aus dem Rhyolith von Glashütte in Ungarn .	2,648 „ 9°	1,10 „
? Aus dem Rhyolith in Ungarn	2,6495	1,49 „

Max Bauer.

Edward S. Dana: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVII. 479 und aus diesem vom Verf. mitgetheilt in Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1884. IX. 283.)

1. Allanit.

Der Krystall ist dem Verf. von Prof. James Hall zur Messung übergeben, er stammt aus dem Magneteisenlager von Moriah, Essex Co., New York. Seine Grösse beträgt 3¼ und 4½ Zoll, gemessen nach den beiden in $\infty P\bar{\infty}$ (100) liegenden Axen. Die mit Anlegegoniometer gemessenen Winkel geben den

Digitized by Google

auftretenden Flächen unter Annahme der von N. v. Kokscharow gewählten Stellung folgende Symbole:

a = T* = $\infty P\bar{\infty}$ (100), nach dieser Fläche ist der Krystall tafelförmig; c = M = 0P (001), J = z = ∞P (110), u = $\infty P\bar{2}$ (210), m = $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), μ = $-P\bar{\infty}$ (101), r = $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), l = $+2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), o = $P\grave{\infty}$ (011), d = $-P$ (111), n = $+P$ ($\bar{1}11$).

In Dana's System ist r = $\infty P\bar{\infty}$ (100) und a = 0P (001) gesetzt.

2. Apatit.

Durch Herrn S. H. Carter in Paris, Maine, erhielt Verf. aus den dortigen Turmalingruben einen Apatit-Krystall von ¼" Höhe, der nach Entfernung der ihn bedeckenden Schicht von Cookeit (G. J. Brush) in tiefblauer Farbe mit unverletzten Flächen zum Vorschein kam. Der Habitus ist bedingt durch das Vorwalten von Pyramiden dritter Ordnung. Folgende Flächen, unter ihnen zwei bislang für den Apatit unbekannte mit ° bezeichnete, wurden beobachtet:

c = 0P (0001), J = ∞P ($10\bar{1}0$), i = $\infty P2$ ($11\bar{2}0$), k = r $\left[\frac{\infty P\frac{5}{4}}{2}\right]\pi$ ($41\bar{5}0$), r = $\frac{1}{2}P$ ($10\bar{1}2$), x = P ($10\bar{1}1$), y = 2P ($20\bar{2}1$), w° = $\frac{7}{3}P$ ($70\bar{7}3$), z = 3P ($30\bar{3}1$), s = 2P2 ($11\bar{2}1$), o = r $\left[\frac{2P\frac{4}{3}}{2}\right]\pi$ ($31\bar{4}2$), m = r $\left[\frac{3P\frac{3}{2}}{2}\right]\pi$ ($21\bar{3}1$), q° = r $\left[\frac{7P\frac{7}{4}}{2}\right]\pi$ ($43\bar{7}1$), n = l $\left[\frac{4P\frac{4}{3}}{2}\right]\pi$ ($13\bar{4}1$).

w ward bestimmt aus den Zonen J : c und m : m, q dagegen aus der Zone i : m und der Messung q : i = 168°—169° (q hat rauhe Flächen); vorherrschende Form ist m mit der Kante m : m = $21\bar{3}1 : 3\bar{2}\bar{1}1$ = 128° 23′.

3. Tysonit**.

Ein grosses, 2½ Pfund schweres Stück von diesem Mineral, welches sehr homogen und nur an einer Stelle in Bastnäsit** umgewandelt war, trug an einem Ende einige Krystallendigungen, welche erlaubten, die durch Allen und Comstock a. a. O. gegebenen Daten zu erweitern.

System: hexagonal; a : c = 1 : 0.68681.

Beobachtete Formen: c = 0P (0001), J = ∞P ($10\bar{1}0$), i = $\infty P2$ ($11\bar{2}0$), p = P ($10\bar{1}1$), q = 2P ($20\bar{2}1$) und s = 2P2 ($11\bar{2}1$).

Tabelle zum Vergleich gemessener und berechneter Winkel:

		Berechnet	Gemessen
0P : P,	$0001 : 10\bar{1}1$ =	—	141° 35½′ und <u>141° 35′</u>
	(der unterstrichene Werth zur Berechnung verwandt.)		
0P : 2P,	$0001 : 20\bar{2}1$ =	122° 14′	122° 18′
0P : 2P2,	$0001 : 11\bar{2}1$ =	126° 3′	126° 18′ ca.
P : 2P2,	$10\bar{1}1 : 11\bar{2}1$ =	153° 40′	153° 10′ ca.

C. A. Tenne.

* Die zweiten Buchstaben sind die von N. v. Kokscharow angewandten Signaturen.

** Zeitschr. f. Kryst. und Min. V. 509; Am. Journ. of science. 1880. XIX. 390; dies. Jahrb. 1881. II. -173-.

Digitized by Google

Wm. P. Blake: Columbite in the Black Hills of Dakotah. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVIII. pag. 340.)

Auf zwei Grubenbezirken, Etta und Ingersoll, ungefähr 10 miles östlich von Harney Peak, in Pennington Co., Dakotah, sind in grobkrystallinem Granit, der Glimmerschiefer und Sandstein durchbricht, mit Zinnstein, Albit und Glimmer zusammen theilweise bedeutende Massen von Columbit vorgekommen. Das von Ingersoll stammende Mineral giebt vor dem Löthrohr einen so bedeutenden Gehalt an Mangan zu erkennen, dass die Perlen von Borax und Phosphorsalz durch kein anderes Metall in ihrem characteristischen Verhalten gestört werden. Auch erhält man mit Schwefelsäure nach einmaligem Abdampfen zur Trockne und neuem Zusetzen derselben mit Zink eine intensiv Sapphir-blaue Reaction.

An Formen wurden an den in Quarz eingewachsenen (Ingersoll) oder von Albit losgebrochenen (Etta) Krystallen die folgenden Combinationen gefunden:

Ingersoll: tafelförmige Combination mit scharfen prismatischen Kanten: $\infty P\breve{3}$ (130), ∞P (110), dann untergeordnet $\infty P\breve{2}$ (120), 0P (001) und pyramidale sowie domatische Formen, von denen $\frac{1}{3}P2$ (216) genannt wird[1].

Etta: Habitus und auftretende Formen gleich, nur sind in der Prismenzone $\infty P\breve{2}$ (120) und $\infty P2$ (210) grösser als $\infty P\breve{3}$ (130) und ∞P (110) ausgebildet.

In einer grösseren auf 6000 Pfund geschätzten Masse des Minerals von Ingersoll fand sich beim Zerbrechen gelbes Pulver in Kügelchen eingeschlossen, das sich hauptsächlich als wasserhaltiges Uranoxyd erwies ohne Schwefel- oder Kohlensäure. Ein ähnliches Vorkommen von Etta giebt andere Reactionen. **C. A. Tenne.**

Orville A. Derby: Peculiar modes of occurrence of Gold in Brasil. (Am. Journ. of Science. 1884. XXVIII. 440—447.)

Verf. behandelt zwei Arten von Goldvorkommen: „1. Natural deposition of Gold from solution“ und „2. Gold in Gneiss“.

Als Beispiel der ersten Art wird ein Handstück angeführt, welches seit ca. 30 Jahren im National-Museum zu Rio de Janeiro liegt und nach der Etikette von Ponte Grande, Sabará — einem Gebirgszuge von Glimmerschiefer mit Quarzit (Itacolumit) und Itabirit — stammt. Das Handstück aus weissem Gangquarz trägt einerseits — auf der vormals dem Gestein angelagerten Seite — eine dünne Kruste von rostfarbenem, andererseits von schwarzem traubigem Brauneisenstein. Letztere Seite, die Wand einer offenen Spalte mit zahlreichen in gleicher Weise ausgekleideten Hohlräumen, scheinbar von verwittertem Pyrit herzurühren, ist auf der glatten traubigen Oberfläche grösstentheils mit einer „Firniss-artigen“, bronce-schillernden, äusserst dünnen Haut überkleidet (zweiter Absatz von Limonit?); und end-

[1] $\infty P\breve{\infty}$ (010) wird nicht erwähnt, ist aber wohl die Fläche, nach der die Krystalle tafelförmig ausgebildet sind. Der Ref.

Digitized by Google

lich ist eine V-förmige Spalte noch mit erdigen, röthlich braunen Häutchen von Brauneisen (einem dritten Absatz) überkleidet. Namentlich längs letzterwähnter Spalte liegen nun dem erdigen Brauneisen oder auch der traubigen Oberfläche kleine — bis 1 qmm. grosse — Goldblättchen mit rauher Aussenfläche vollkommen dicht an und diese sind nicht „aus verschiedenen zusammengruppirten Körnern aufgebaut, sondern einheitlich" ganz so „in Bezug auf Auflagerung und Oberflächenbeschaffenheit wie Blättchen, die man durch Eintrocknen eines Tropfens Mercurial-Salbe auf der Oberfläche des Handstückes erhalten kann".

Da nun das aus Arsenopyrit von der Morro Velho-Grube, 15 miles von Sabará, und aus Gneiss von São Gonçalo isolirte Gold krystallinische Körnchen bildet, so wird eben für das besprochene Vorkommen eine Bildung aus wässeriger Lösung in Anspruch genommen, und diese Hypothese wird noch gestützt durch die besondere Anreicherung des Goldes in der letzten Limonitkruste an den Rändern und auf einer Stelle dicht hinter dem Winkel der V-Spalte, wo die Flüssigkeit länger zusammengehalten wurde.

Bei der zweiten Art des Vorkommens, welche Verf. in der Gegend von Companha und São Gonçalo, 50—60 miles südwestlich von São João del Rei, untersucht hat, ist das Augenmerk darauf gerichtet, das Metall im Fels selbst nachzuweisen, von wo es in die Quarzadern oder deren Nähe und die mit denselben parallelisirten Jacutinha- und Steinmark-Einlagerungen (= pockets) der brasilianischen Itabirite gekommen sein muss. Einen Beweis für diese Art des Vorkommens, die der verstorbene Professor Hartt in einem nicht publicirten Bericht an die brasilianische Regierung schon im Jahre 1875 betont hat, sieht Verf. in den alten Bauen der genannten Gegend, welche nicht einzelne Quarzadern verfolgen, die in dem bis zu grosser Tiefe zersetzten, aber noch in situ befindlichen Gneiss überhaupt nur selten vorkommen, sondern die ganzen Hügel abtrugen, so dass die alten Werke aussehen, als ob alluviale Lager durchgewaschen seien. Ferner gaben auch bei directen Versuchen Proben von Gneiss, welche ihrem petrographischen Character nach nicht aus der Nähe von Quarzadern stammen konnten, beim Zerkleinern und Auswaschen Gold, das aber stets krystallinische Structur zeigte.

Nach erhaltenen Nachrichten sollen die Quarzadern dieser Gegend meist auch nicht sehr reich gewesen sein, was jedoch durch die zwei dem Verf. zu Gebote stehenden Beobachtungen in neu eröffneten Werken zu São Gonçalo und Santa Luzia, halbwegs zwischen S. Gonçalo und Campanha, und auch durch die Wäschereien an einem Flüsschen am Fusse der Serra de São José widerlegt wird; die ersteren bauen nämlich im festeren Gestein nur die goldreicheren quarzigen Partien ab, und letztere enthalten Anreicherungen an edlem Metall, die nach Verf. wahrscheinlich eben jenen Theilen des Gebirges entstammen.

Anderweitige demnächst neu in Angriff zu nehmende Gruben lassen Verf. hoffen, demnächst zur Lösung der Frage neues Material zu erhalten, ob die Quarzadern ihren Gehalt an Gold dem einschliessenden Felsen oder ob nicht verdanken.

C. A. Tenne.

Digitized by Google

M. A. Terreil: Analyse d'une chrysotile (serpentine fibreuse ayant l'aspect d'Asbeste); silice fibreuse résultant de l'action des acides sur les serpentines. (Comptes rendus Tome C. No. 4. 26 Janvier 1885. 251—253 und Bulletin de la société chimique de Paris 1885. Tome XLIII, 217—218.)

Der von dem Verf. chemisch untersuchte weissgraue, stellenweise schwarzbraune, höchst feinfaserige Chrysotil von Canada besass die folgende Zusammensetzung: 37,10 SiO_2; 39,94 MgO; 5,73 FeO; Spuren Al_2O_3; 16,85 H_2O = 99,62 %, welche Procentverhältnisse genügend mit der Formel $6[SiO_2 . 2MgO] SiO_2 . FeO + 10 HO$ übereinstimmen. Das spec. Gewicht des untersuchten Serpentinasbestes ergab sich zu 2,56. Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar; er färbt sich durch starke Erhitzung ockergelb und verliert hierbei seine Biegsamkeit. Säuren zersetzen ihn vollständig, wie die verschiedenen Serpentinarten; die aus diesem Zersetzungsprocess hervorgehende Kieselsäure behält aber die faserige Structur des Minerals, sowie dessen Verhalten gegen das polarisirte Licht vollkommen bei. Ein solches Präparat von Kieselsäure erscheint blendend weiss, zeigt die Geschmeidigkeit der Seide, auch nach dem Glühen, schliesst nur Spuren von Magnesia ein und besitzt nach dem Trocknen bei 100° noch 9,8 % Wasser, entsprechend dem Hydrate $3[SiO_2] HO$. In kochender concentrirter Kalilauge ist dieses Siliciumhydroxyd in gleicher Weise löslich, wie die chemische Kieselsäure. — Verfasser hat noch mehrere der Serpentingruppe zugehörige Mineralien in derselben Richtung studirt und bestätigt, dass die durch Säuren daraus isolirte Kieselsäure nicht in gelatinöser Form abgeschieden wird, sondern eine ganz ähnliche Beschaffenheit, wie die hier geschilderte, aufweist. **P. Jannasch.**

L. J. Igelström: Gediegen Wismuth und Wismuthglanz von Sörbergs Kupferkiesschurf in Säjsnäs socken in Dalekarlien; gediegen Wismuth und Scheelit von den Nordmarksgruben in Wermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. No. 2 (No. 86). 106—107.)

1. Verf. erwähnt das Vorkommen von gediegenem Wismuth und Wismuthglanz in einem Schurf auf Kupferkies; die Minerale bildeten derbe Partien in einer braunrothen Granatmasse; die Grube war von Granulit umgeben.

2. Verf. bestätigt Hj. Sjögren's[1] Angabe über das Vorkommen von gediegenem Wismuth unter den übrigen Wismuthmineralien von Nordmarken, fügt aber hinzu, dass auch etwas Kupfer in der Mineralmischung enthalten sei, die aus innig gemischtem Bleiglanz, Magnetkies und metallischem Wismuth besteht.

3. Derben Scheelit traf Verf. zwischen Mineralien von Nordmarken an, welchen Fundort Verf. als neu für dieses Mineral ansah. In einer Berichtigung, die in Geol. Fören. Förhandl. Bd. VII. No. 4 erschienen ist,

---

[1] Dieses Jahrbuch 1879. 611.

Digitized by Google

hat A. SJÖGREN jedoch bewiesen, dass er schon 1875 das Vorkommen von krystallisirtem Scheelit von Nordmarken mitgetheilt und 8 andere wermländische Fundorte für dies Mineral aufgezählt habe. **Hj. Sjögren.**

A. Sjögren: Mineralogische Notizen: VIII. Kupfernickel (Nickelin = Ni As) etc. für Schweden neuer Mineralfund von der Kogrube in Nordmarken. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. VII. No. 3 (No. 87). 177—178.)

Das Mineral kommt in einer 3—5 mm. breiten Gangspalte, die im übrigen mit Kalkspath angefüllt ist, vor. Der Arseniknickel sitzt den Wänden der Spalte zunächst; der Gang ist von Magnetit umgeben. Etwas gediegenes Silber, sowie Argentit ist in demselben und in gleichartigen Gängen gefunden worden. Das Mineral hat ein Aussehen und Eigenschaften, wie sie dem Arseniknickel eigen sind. Die erhaltene Quantität war zu gering, um Analysen zu gestatten. Es zeigt vor dem Löthrohr keine Spur von Antimon oder Blei. **Hj. Sjögren.**

A. Sjögren: Über die chemische Zusammensetzung und die Constitution des Katapleïts. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. No. 5 (No. 89). 269—276.)

Verf. hat schon im Jahre 1849 zwei Analysen von Katapleït publicirt, mit welchen jedoch die von RAMMELSBERG später ausgeführte Analyse wenig übereinstimmt. Verf. benutzte nun die ihm gebotene Gelegenheit, die Richtigkeit seiner ursprünglichen Analysen bestätigt zu sehen, indem Dr. M. WEIBULL, Docent an der Universität zu Lund, zwei von demselben im Zusammenhang mit seinen Untersuchungen des Zirkonium ausgeführte Analysen zur Disposition des Verf. gestellt hat. Die untenstehend angeführten Analysen WEIBULL's wurden an derbem Katapleït von Lamön ausgeführt:

	1.	2.
SiO_2	44,20	44,07
ZrO_2	31,82	32,18
FeO	0,22	0,17
MnO	Spur	Spur
CaO	5,31	5,82
Na_2O	8,93	8,10
H_2O	9,26	9,26
	99,74	99,60

Der grösste Theil des Wassers geht unter 260° weg, aber wenig unter 300° enthielt das Mineral noch 3,37 % Wasser.

Obenstehende Analysen entsprechen vollständig der vom Verf. 1849 angegebenen Formel, nämlich:

$$3\,SiO_2,\ ZrO_2,\ RO,\ 2\,H_2O.$$

Digitized by Google

Diese Formel kann folglich als festgestellt angesehen werden durch 4 übereinstimmende, von ungleichen Personen und nach ungleichen Methoden ausgeführten Analysen. Betreffs der Constitution des Minerals im Übrigen meinte Verf., dass diejenige Betrachtungsweise vorzuziehen sei, nach welcher der Katapleït ein Bisilikat von Zirkonerde und Natron ist, und nicht ein Natron-Silikat-Zirkonat. **Hj. Sjögren.**

A. Famintzin: Studien über Krystalle und Krystallite. Mit 3 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. VII. Sér. T. XXXII. 10. 1884.)

Der Verf. hat in der Absicht, „die enorme Kluft, welche den Krystall von der lebendigen Zelle zu trennen scheint, allmählich zu ebnen, ganz in der Weise, wie es schon gelungen ist, die scheinbare Grenze zwischen dem Thier- und dem Pflanzenreich, durch das Studium mikroskopischer Organismen, zu streichen", eine Reihe von Krystallisationsversuchen mit schwefelsaurem Kali und saurem phosphorsauren Kali angestellt. Die Klage, dass seine hier wörtlich wiederholte Arbeit über „Amylumartige Gebilde des kohlensauren Kalkes" vom Jahre 1869 von keinem der Forscher citirt werde, wird begreiflich, wenn man folgende vom Verf. aufgestellte Behauptungen liest: Ein Niederschlag von $CaCO_3$, entstanden durch Zusammenbringen zweier Tropfen von $CaCl_2$ und K_2CO_3 besteht aus kleinen Kugeln, welche aus einem Kern und einer äusseren festen Schicht bestehen; letztere ist gegen Essigsäure widerstandsfähiger als der Kern. Die Kugeln können durch Zusammenfliessen sich vergrössern und können sich theilen. Trotzdem „merkwürdiger Weise" die getheilten Formen sich häufig in Drusen verwandeln, genügen nach des Verf. Ansicht „alle eben angeführten Analogien, welche die amylumartigen Gebilde mit den Stärkekörnern darbieten, vollkommen, um ihre Identität (!) mit denselben festzustellen und führen also nothwendiger Weise zu dem Schlusse, dass die Stärkekörner als mechanischer Niederschlag angesehen werden müssen." Dass Krystalle, durch Verdunstung des Lösungsmittels entstanden, sich wieder auflösen, wenn neues Lösungsmittel zugeführt wird, ist natürlich; ebenso, dass sie hierbei bisweilen in mehrere Theile zerfallen. Verf. sagt: Die, die (durch Auflösung erfolgte) „Theilung der Krystalle betreffende Data sind meiner Ansicht nach auch in biologischer Hinsicht von grossem Interesse, da sie in dieser Hinsicht die ersten und einzigen Aussichtspunkte einer mechanischen Erklärung der Theilung der organisirten Gebilde darstellen" etc. Dem Verf., einem Botaniker, sind offenbar die Arbeiten über Krystallwachsthum von Vogelsang, Behrens, Klocke und O. Lehmann unbekannt geblieben. Neues enthält die Arbeit nicht. **R. Brauns.**

Arzruni: Schlesische und amerikanische Mineralien. (Vorgelegt in der Sitzg. d. naturw. Sect. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur am 23. Februar und 2. April 1884.)

Digitized by Google

1) Tarnowitzit von der Friedrichsgrube zu Tarnowitz. Ausgezeichnet durch complicirte Zwillingsverwachsung; bisweilen ringförmig gruppirte Zwölflinge nach (110); die Einzelkrystalle lassen im Centrum häufig einen Hohlraum von der Form der äusseren Umgrenzung. Eine Pyramide mit 20facher Verticalaxe wurde nachgewiesen. Wasserhelle Krystalle enthielten 8,56 pCt. $PbCO_3$.

2) Anatas aus dem Eulengrund bei Wolfshau. Etwa 1 mm. grosse, schwarze, pyramidale Kryställchen sitzen auf wasserhellen Adular- und Albitkrystallen, welche Kluftwände im Gneiss als Kruste überziehen. Auf einer der Stufen fand sich auch Brookit.

3) Embolitkrystalle, $\infty O \infty$ (100) und O (111) von Leadville Lake Co., Colorado. Die Gegend soll reich sein an Haloidverbindungen des Silbers, welche als secundäre Bildungen an der Grenze von Porphyr und Thon (Carbon) oder im Dolomit auftreten.

4) Dipyr von Canaan, Conn. Die meist ringsum ausgebildeten Krystalle sind eingewachsen in zuckerkörnigen Kalk oder Dolomit, sie sind farblos oder grau, an den Kanten und Ecken gerundet, wie angeschmolzen; die Flächen dagegen sind eben und glänzend. $a : c = 1 : 0,4401$ nahe übereinstimmend mit dem des Meionits. Beobachtete Formen $a = \infty P \infty$ (100), $m = \infty P$ (110) und $o = P$ (111); keine Formen der pyramidalen Hemiëdrie. Gemessen wurde: $m : o = 121^\circ 39\frac{1}{2}'$, $o : o$ (über 0P) $= 116^\circ 11'$, $o : a = 112^\circ 5\frac{1}{2}'$, $o : o$ (Polkte.) $= 135^\circ 35'$. Die Winkel nähern sich mehr denen des Meionit vom Mte. Somma, als denen des Dipyr von Pouzac. Spuren von Spaltbarkeit nach 0P (001), nicht nach $\infty P \infty$ (100) und ∞P (110), wie sonst bei den Skapolithen. Bruch flach muschelig. H. nahezu $= 6$. Manche Krystalle zeigen Pleochroismus in Platten parallel der Basis. Derselbe soll durch eingelagerte Schüppchen von Glimmer(?) bewirkt werden.

5) Tremolit von demselben Fundort wie Dipyr, in demselben Gestein eingewachsen. Zwei Varietäten, die eine weiss, in strahligen Aggregaten, die andere grün, säulenförmig.

6) Titanit von Williams Bridge, bei N. Y.-City. Gelbgraue, gerundete Krystalle eingewachsen in Amphibolschiefer.

Die anderen noch angeführten Mineralien bez. ihre Fundorte sind schon in DANA's Syst. of Min. erwähnt.

Die Zinnerzlagerstätten von Oruro, Bolivia, von wo dem Verf. Mineralien vorlagen, sind bemerkenswerth durch das gänzliche Fehlen von Fluorverbindungen.

R. Brauns.

V. von Zepharovich: Mineralogische Notizen. No. IX. (Lotos 1884.)

1. Cerussit von Littai in Krain. Die beschriebenen Krystalle sind ausgezeichnet durch ihren ungewöhnlichen Habitus, bedingt durch das Vorherrschen von $\infty \breve{P} \infty$ (010), $\infty \bar{P} \infty$ (100) und 0P (001); ∞P (110) tritt meist zurück, ganz untergeordnet sind: $\infty \breve{P} 3$ (130), $\frac{1}{2} \breve{P} \infty$ (012), $\breve{P} \infty$ (011),

Digitized by Google

2P$\breve{\infty}$ (021), ½P$\bar{\infty}$ (102), P (111). Alle Krystalle sind Zwillinge oder Drillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz: Zwillingsebene eine Fläche von ∞P; zwei in Zwillingsstellung befindliche Individuen sind über die scharfe Kante von ∞P weiter gewachsen und bilden so Penetrationszwillinge; die nach aussen gewendeten Flächen von ∞P$\breve{\infty}$ bilden einen Winkel von 117° 14'. An das zweite Individuum legt sich ein drittes zu diesem in Zwillingsstellung und wächst über die scharfe Kante fort; auf diese Weise entstehen die Penetrationsdrillinge, aussen begrenzt von sechs continuirlichen, glatten Flächen von ∞P$\breve{\infty}$ und von 0P, bisweilen sind die Combinationskanten beider schmal abgestumpft durch 2P$\breve{\infty}$. Hierdurch bekommt der Drilling ganz das Aussehen einer hexagonalen Combination von Prisma, Pyramide und Basis. Die Winkel der Flächen von ∞P$\breve{\infty}$ zu einander, an vier auf einander folgenden Kanten gemessen, waren: 117° 17'; 125° 7'; 117° 18'; 117° 27; (ber. zu 117° 14' 10" und 125° 31' 40"). Der Kreis wird demnach vollkommen geschlossen. Im polarisirten Licht zerfällt eine Platte in sechs Sektoren, je zwei gegenüberliegende löschen gleichzeitig aus. Die Grenzen der Sektoren sind geradlinig, nur die Grenze zwischen dem Sektorencomplex 1, 2, 3 und ihren Fortwachsungen, wenn ich so sagen darf, I, II und III ist sägeartig. Diese pseudohexagonalen Formen sind nur bei den kleinsten Krystallen deutlich, die grösseren sind durch häufige Flächenrepetition und wiederholte Zwillingsbildung stark gerippt und gegliedert. Der Cerussit kommt hier in schönen Drusen von stängliger Form auf Bleiglanz, Baryt oder Sandstein in den oberen Regionen der Bleiglanzlagerstätte mit vielen andern Mineralien zusammen vor (vergl. dies. Jahrb. 1881. II. -328-).

2. Pseudomorphose von Kalait nach Apatit (vergl. das nächstfolgende Referat). **R. Brauns.**

C. E. Moore und V. von Zepharovich: Kallait pseudomorph nach Apatit aus Californien. (Zeitschrift f. Krystall. etc. X. 1 u. 2. p. 240—251.)

V. von Zepharovich: Eine Pseudomorphose von Kallait (Türkis) nach Apatit aus Californien. (Sep.-Abdruck aus dem naturwissenschaftlichen Jahrbuch „Lotos" 1884.)

Die Fundstätte ist ein Versuchsbau im Granit an der nordwestlichen Seite von Taylor's Ranch am Chowchillaflusse in Californien. Zwei Stücke lagen vor, die aus einer Gruppe hexagonaler Säulen bestehen, Farbe grünlichblau bis bläulichgrün. Es kommen vor die hexagonale Säule, die Basis, die Pyramide P $(10\bar{1}1)$ des Apatites, $10\bar{1}1:0001 = 139°24\frac{1}{4}'$ (statt 139° 54'—139° 42' welche für den Apatit galten).

Die mikroskopische Untersuchung durch H. Bücking ergab eine Verschiedenheit mit anderen Türkisvorkommnissen, indem die Präparate ein Aggregat aus Sphärolithen von radialfaseriger und concentrisch-schaliger Textur zeigen, wie sie einer Pseudomorphose entsprechen.

Die Analyse ergab folgendes Resultat: 35.98 Al_2O_3, 2.99 Fe_2O_3,

7.80 CuO, 33.21 P_2O_5, 19.98 H_2O = 99.96. Spec. Gew. = 2,798—2,815; H = 6. $\overset{III}{R} : \overset{II}{R} : P : H = 1,58 : 0,21 : 1 : 4,75$, daraus die Formel:

$$Al^3_3 [O (H^{\frac{2}{3}} Cu^{\frac{1}{6}})]^3 (PO^4) . 4 H_2 O$$

Es wurden Versuche ausgeführt, um die Beziehungen zwischen der Farbenveränderung beim Glühen und dem Wasserverluste zu ermitteln, welche ergaben, dass die Braunfärbung weniger durch den Wasserverlust, als durch eine unter dem Einflusse der Wärme entstandenen neue Kupferverbindung bedingt ist.

Der Kallait besteht ans zwei Verbindungen, von denen die eine kupferfrei, die andere kupferhaltig ist; die letztere ist durch Wärme leichter zersetzbar, als die kupferfreie. MOORE hält es für möglich, dass das Kupfer im Kallait als Namaqualit (CHURCH, Journal of the chemical society 2 [8], 1) vorhanden sei, man würde alsdann den Kallait als aus zwei Verbindungen zusammengesetzt zu betrachten haben, einem Thonerdephosphat und einem Kupferthonerdephosphat, und folgende Formeln erhalten:

$$\left.\begin{array}{l} 5 (Al^3 [OH]^3 [PO]^4 . 2 H^2 O \\ Al \left(O^3 \left[\begin{matrix} Cu\,O\,H_2 \\ H \end{matrix} \right] \right) . 4\tfrac{1}{2} H^2 O \end{array}\right\}$$

C. Doelter.

A. Gorgeu: Sur plusieurs reproductions artificielles. (Ann. de chimie et de physique. 1885. p. 515.)

Enthält eine Zusammenstellung der von dem Verf. in der letzten Zeit über Granat, Kalksilicate, Hausmannit etc. gemachten synthetischen Versuche, die bereits an anderen Orten veröffentlicht wurden und über die auch hier schon berichtet worden ist. (Vergl. dies. Jahrb. 1885. II. 30, 405. 1886. I. 31.) **C. Doelter.**

Arthur Becker: Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes. (Mineral. Mitth. ges. v. G. TSCHERMAK. Wien 1885. Bd. VII. p. 122—145.)

Verf. suchte die Experimente von HALL und G. ROSE, kohlensauren Kalk unter Luftabschluss im verschlossenen Raume zu erhitzen, zu wiederholen, und constatirte, dass kohlensaurer Kalk (Aragonit, Calcit, Kreide gefälltes Kalkcarbonat) schon unter geringem Druck zu krystallinem rhomboëdrischem Kalkcarbonat umsetzt, ohne dass dabei eine Schmelzung eintritt. Ref. kann dieses Resultat bestätigen, da er bei einem schon früher ausgeführten Versuche ganz ähnliches erhielt. Es bestätigt dies die Arbeiten DEHAY's, dass Kalkcarbonat im Kohlensäurestrom unter gewöhnlichem Drucke auch bei höherer Temperatur (circa 1000°) unzersetzt bleibt. Ob aber bei den Versuchen von HALL und ROSE nicht doch eine Schmelzung eingetreten, scheint dem Ref. vorläufig noch unentschieden und wären weitere Versuche in dieser Hinsicht immerhin erwünscht, doch sind die

Digitized by Google

technischen Schwierigkeiten, wie sie sich auch im Laufe der BECKER'schen Versuche ergaben, so grosse, dass diese vorläufig kaum gelingen dürften.

C. Doelter.

A. Wichmann: Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes. (TSCHERMAK's mineralog.-petrograph. Mittheil. Bd. VII. p. 256. 1885.)

Im Anschluss an die BECKER'schen Versuche theilt der Verf. Schmelzversuche mit, die in kleinen eisernen Cylindern ausgeführt wurden; auch hier gelang eine Schmelzung des kohlensauren Kalkes nicht, wohl aber hatte sich Kreide in kleine Kalkspathrhomboëder umgewandelt.

C. Doelter.

Joh. Lorenzen: Untersuchung einiger Mineralien von Kangerdluarsuk in Grönland. (Öfversigt af k. vet. akad. Förhandl. 1884. S. 105—117.)

Liëvrit: der Verf. findet das Axenverhältniss a : b : c = 0,674367 : 1 : 0,418449; an Formen wurden beobachtet: P (111), $4\bar{P}2$ (421), $\infty\breve{P}2$ (120), $\infty\bar{P}2$ (210), $\bar{P}\infty$ (101), $2\breve{P}\infty$ (021) und verschiedene hohe Brachydomen und Pyramiden, wie $10\breve{P}\infty$, $12\breve{P}\infty$, $190\breve{P}\infty$ resp. $m\breve{P}\infty$ mit m zwischen 137 und 246, $280\breve{P}3$, $80\breve{P}\frac{5}{2}$, $48\breve{P}3$, $\frac{142}{3}\breve{P}\frac{7}{2}$. In Dünnschliffen fand er den parallel der a-Axe schwingenden Strahl braungelb, die Strahlen parallel den anderen beiden Axen werden ganz absorbirt; Ebene der optischen Axen ist das Makropinakoid, die spitze Bisectrix fällt in die c-Axe, der optische Axenwinkel ist sehr gross.

Rinkit: monoklin mit a : b : c = 1,56878 : 1 : 0,292199 und β = 88° 47′ 14″ mit den Formen: $\pm P\infty$ ($\bar{1}01$) (101), $-4P\frac{4}{3}$ (431), ∞P (110), $\infty P\frac{3}{2}$ (320), $\infty P2$ (120), $\infty P\infty$ (100). Die Krystalle zeigen zonalen Aufbau, sind nach dem Orthopinakoid polysynthetisch verzwillingt; die Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf dem Klinopinakoid, Doppelbrechung positiv, Farbe gelb, Absorption $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$, $\rho < \upsilon$, Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsnaht 7½°. Die chemische Analyse ergab: 5,82 Fl, 29,08 SiO_2, 13,36 TiO_2, 21,25 CeO, LaO, DiO, 0,92 YO, 0,44 FeO, 23,26 CaO, 8,98 Na_2O = 103,11 was ungefähr auf die Formel

$$2\overset{II}{R}\overset{IV}{R}O_3 + NaFl$$

führt, worin $\overset{II}{R}$ = Ce, La, Di, Y, Fe, $CaNa_2$, und $\overset{IV}{R}$ = Si, Ti.

Polylithionit, Lithionglimmer: nach einer das Fluor berücksichtigenden neueren Analyse ist die chemische Zusammensetzung: 7,32 Fl, 59,25 SiO_2, 12,07 Al_2O_3, 0,93 FeO, 5,37 K_2O, 7,63 Na_2O, 9,04 Li_2O = 102,11. Sehr ähnlich dem Zinnwaldit. 2E = 67° 13′ für Li, 67° 19′ für Na, 67° 51′ für Tl; Winkel zwischen der Bisectrix und der Verticalen auf der Basis 18′ für Li, 5—8′ für Na, 13′ für Tl.

Digitized by Google

Astrophyllit fand Freiherr von NORDENSKIÖLD in einem wesentlich aus Plagioklas und Ägirin bestehenden feinkörnigen Gestein; der grosse optische Axenwinkel und die Absorption weisen bestimmt auf Astrophyllit hin.

Ernst Kalkowsky.

St. Meunier: Recherches expérimentales sur le mode de formation de divers minéraux météoritiques. (Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences de l'Institut National de France. XXVII. No. 5. 28 p.)

Die vorliegende Arbeit ist ihrem Hauptinhalt nach eine Zusammenstellung der schon früher in einzelnen Abhandlungen mitgetheilten Untersuchungen über die künstliche Darstellung der in den Meteoriten auftretenden Mineralien. Indem der Verf. von der Ansicht ausging, dass die meisten Meteorite nicht als Erstarrungsproducte aus einem Schmelzfluss anzusehen sind, sondern sich durch schnelle Condensation auf einander einwirkender Dämpfe gebildet haben, wandte er die schon von DUROCHER, HAUTEFEUILLE, DEVILLE und Anderen benutzten Methoden an, nämlich bei höherer Temperatur Dämpfe auf einander oder auf feste Körper einwirken zu lassen. Über die auf diese Weise gelungene Darstellung von Enstatit, Olivin, Nickeleisen (Kamazit und Taenit), kohlehaltigem Eisen, Leucit, Feldspath und kieselsaurer Thonerde wurde schon früher im Jahrbuch berichtet [1]. Die letztere Verbindung, früher als Andalusit oder Cyanit gedeutet, wird jetzt für Sillimanit gehalten, und von Leucit wird hier angegeben, dass er auf polarisirtes Licht einwirke, während in der älteren Mittheilung (Comptes rendus XC. 1880 I. 1011) besonders hervorgehoben war, dass er einfach brechend sei. Bezüglich des Enstatit lässt MEUNIER die Angabe von FOUQUÉ und LÉVY, dass nicht ein rhombischer Pyroxen, sondern ein monokliner Magnesiumaugit vorgelegen habe, auffallender Weise unberücksichtigt. Durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff bei hoher Temperatur auf Eisen oder Nickeleisen überzogen sich letztere mit Krusten von Magnetkies, und es entstanden ähnliche Bildungen, wie sie das Nickeleisen von Sta. Catharina in Brasilien darstellt. Verf. hat schon früher mehrfach die Ansicht ausgesprochen, dass Einfach Schwefeleisen (Troilit) überhaupt nicht in Meteoriten vorkomme; wenn aber dieselbe wesentlich mit auf die Zusammensetzung des Schwefeleisens in den Massen von Sta. Catharina gestützt wird, so dürften gerade diese nicht zur Entscheidung der Frage geeignet sein, da ihr meteorischer Ursprung Ref. wenigstens in hohem Grade zweifelhaft erscheint. Die nicht gelungene künstliche Darstellung kann natürlich überhaupt nicht von Einfluss auf die Frage sein.

MEUNIER schliesst aus seinen Versuchen, dass ähnliche Processe in der Sonnenatmosphäre vor sich gehen und auch in einer früheren Zeit auf der Erde stattgefunden haben; Zeuge davon seien die in der Tiefe in reichlicher Masse anzunehmenden Magnesiumsilicate und die vom Basalt empor-

---

[1] 1879. 906; 1880. I. -47-; 1880. II. -160-; 1881. I. -27-; 1881. II. -184-; 1882. I. -368-.

Digitized by Google

gebrachten Eisenmassen von Ovifak. Die Art der Nachbildung der Eisenmeteorite erkläre ihre Structur und das Vorkommen von Chlorverbindungen in denselben und gestatte Schlüsse auf die geologische Bedeutung des Chlor für unsere Erde. Die gesammten Versuche seien eine Stütze für die angenommene Entstehung der Urgesteine durch eine „coupellation naturelle" eines ursprünglich metallischen Kerns.

Wenn auch die gelungenen Nachbildungen in hohem Grade interessant sind und beweisen, dass die genannten Mineralien und Aggregate auf dem gewählten Wege entstehen können, so geht doch der Verf. entschieden zu weit, wenn er deshalb annimmt, dass sie nun auch in der Natur auf diesem Wege entstanden sein müssen. Es geht dies schon aus den Versuchen von FOUQUÉ und LÉVY hervor, welchen es gelang, den Meteoriten ähnliche Producte durch Erstarrung aus Schmelzfluss zu erzielen [1].

E. Cohen.

[1] Vergl. dieses Jahrbuch 1882. I. -365—368-.

Digitized by Google

B. Geologie.

A. de Lapparent: Traité de Géologie. 2e édition. 3e Partie (fin). p. 1249—1504. 8°. Paris, Savy. 1885. [Dies. Jahrb. 1886. I. 34.]

In vorliegender (dritter) Schlusslieferung des geschätzten Lehrbuches ist mancher Abschnitt umgearbeitet worden. Als wesentliche Neuerungen mögen folgende Punkte hervorgehoben werden:

II. Theil.

Zweites Buch (Schluss). — Nicht wenig ist das Kapitel über das Quartär vervollständigt worden. Insbesondere wurden die neueren Arbeiten von Falsan et Chantre, A. Favre, Penck über die Glacialgebilde in Betracht genommen. — Erwähnt wird ebenfalls die neue Glacialtheorie für die norddeutschen Geschiebe, sowie die J. Croll'sche Hypothese. Nach Chamberlin und Gilbert wurde der amerikanische Drift behandelt. Näher besprochen werden ebenfalls die Raised beaches von Scandinavien, Frankreich (nach Potier, Barrois u. A.) und Südeuropa (Suess, Cortese). Hervorgehoben sind, nach Penck, die Verhältnisse der Gletscher zu den Flüssen (Flussterrassen). — Suess' Antlitz der Erde wurde die Hypothese eines atlantischen Festlandes entnommen.

Drittes Buch. — Enthält eine Menge neuer Angaben über die Eruptivgesteine. Es seien nur erwähnt die Abschnitte über ältere Gesteine der Insel Jersey (nach Verf. selbst), der Bretagne (Ch. Barrois), des Centralplateaus (Fouqué und Michel-Lévy), Spaniens (Barrois, Macpherson, Calderon), Corsicas (Reusch), Englands (Philipps, Seeley), des Harzes (Lossen, v. Groddeck, Kayser, Lehmann), Österreichs (Tschermak), der Sinaigegend (Raboisson), und die Alpenporphyre (Lory).

Paragraphen über die Ophitgesteine (Dieulafait, Fouqué und Michel-Lévy), Choffat's „Vallées tiphoniques", den jüngeren Granit von Cintra (Portugal), die recenteren Eruptivgesteine von Centralfrankreich (Fouqué, Julien, Michel-Lévy), Cabo de Gata (Calderon), der Provence, über den rheinischen Basalt (nach Bodenbender), die Felsarten von Island (Bréon), den Caucasus (Dru), die Antillen (Siemiradsky), Amerika, Indien etc. wurden hinzugefügt.

Eine weitere Ausdehnung als in der ersten Auflage erhielt das Kapitel über die Gänge und ihre Entstehung. Wir finden darin Neues über

Digitized by Google

die Gänge und Erzlagerstätten im Dep. Morbihan (LODIN), in Californien (nach ED. FUCHS), in Nassau, im Harz (LOSSEN), im französischen Centralplateau, in Schlesien (v. GRODDECK); Amerikas Comstock Lode, die Rocky Mountains, Neu-Holland u. A. — Ferner kommt darin die Ansicht zur Geltung, dass die Gänge ihre Entstehung eruptiven Vorgängen, den jetzigen Solfataren ähnlichen Processen, verdanken. — Zum Schluss kommen nebst einem übersichtlichen Abschnitt über die Vertheilung der Erzlager in den Sedimentärschichten, Paragraphen hinzu über Kaolin, Bauxite, Apatit und Phosphorit (und dessen Verbreitung, in Estremadura z. B.).

Viertes Buch. — Ist in Folge des Erscheinens von SUESS' Antlitz der Erde stark umgeändert worden, was Gebirge und Gebirgsbildung betrifft [1], ferner wurden JULIEN's Theorien über die Entstehung des französischen Centralplateaus angenommen, sowie die Ideen über den mechanischen Metamorphismus („Métamorphisme par compression") nach LOSSEN, LEHMANN, RENARD, LAVALLÉE-TOUSSIN und GOSSELET.

Eine grössere Ausdehnung erhielten die Abschnitte über die Klippen (nach NEUMAYR, MOJSISOVICZ und STACHE), den Jura (M. BERTRAND), das cantabrische Gebiet (BARROIS), Nordfrankreich (GOSSELET), das Pays de Bray (DE LAPPARENT), sowie diejenigen über die Bretagne (nach BARROIS), Palästina (TRISTRAM, HULL), die Himalayakette (SUESS) und Amerika, zu welchem Zwecke zahlreiche Abhandlungen excerpirt wurden.

Schliesslich wird bei Besprechung der Dauer einzelner geologischer Perioden auch der MAYER-EYMAR'schen Äquinoctialtheorie gedacht, und zwar wird dieselbe vom Verf. verworfen.

Möge der Leser die Trockenheit dieses Referates entschuldigen und nicht glauben, dass dasselbe ebenfalls das LAPPARENT'sche Handbuch kennzeichnet. Es hat im Gegentheil der Verf. es verstanden, bei der Behandlung der zahlreichen Fragen, die er in seinem Buche zu berühren genöthigt war, seine persönlichen Ansichten geltend zu machen und eine Menge interessanter Probleme in anregender Weise zu stellen, deren Lösung von der modernen Wissenschaft noch erwartet wird. **W. Kilian.**

P. Choffat: Troisième session du Congrès géologique international. (Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes. No. XLI. Lisboa 1885. 13 p.)

Der Verf. berichtet über die Verhandlungen der dritten Session des internationalen Geologen-Congresses und knüpft an die Aufzählung der Beschlüsse des Congresses einige Vorschläge bezüglich der Herbeiführung von Abstimmungen. **Th. Liebisch.**

A. v. Groddeck: Bemerkungen zur Classifikation der Erzlagerstätten. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung. 1885. No. 22 u. 23.)

Verfasser setzt die Vorzüge einer auf genetische Momente gegründeten

---

[1] Verf. ist nicht in allen Punkten mit SUESS in Einklang, namentlich was die Bildung der „Horste" betrifft.

Digitized by Google

Classifikation der Erzlagerstätten auseinander und modificirt sein früheres, dies. Jahrb. 1880. II. -46- besprochenes System in der Weise, dass er jetzt solche Erzvorkommnisse, welche von Spalten und Höhlen ausgegangene und durch Vermittelung wässeriger Lösungen entstandene Umwandlungen des Nebengesteines sind, also z. B. zinnerzführende Greisen neben Zinnerzgängen, die in Granit aufsetzen, nicht mehr zu den metamorphischen Lagerstätten rechnet, sondern nur noch als die Spalten- und Höhlenfüllungen begleitenden Erscheinungen betrachtet, und zwar auch dann noch, wenn sie die ihnen benachbarten Hohlraumsfüllungen räumlich überwiegen.

A. Stelzner.

H. Gruner: Gewinnung und Verwerthung phosphorsäurehaltiger Düngemittel. (Nachrichten a. d. Klub der Landwirthe zu Berlin. 1885. No. 172 u. 173. Kommissions-Verlag von Paul Parey. Berlin. 8⁰. 54 S.)

Verfasser giebt zunächst einen Überblick über die Wichtigkeit der Phosphorsäure im Haushalte der Natur und über ihr Vorkommen im Thier- und Pflanzenreiche, in Gesteinen und Gewässern, sowie in verschiedenen Bodenarten, und schildert sodann auf Grund eigener, im Jahre 1884 vorgenommener Studien die Phosphoritlagerstätten der Provinz Caceres in der spanischen Landschaft Estremadura. Weiterhin bespricht er das Vorkommen des sogen. Carolina-Phosphates und endlich lenkt er die Aufmerksamkeit auf die bei der Entphosphorung des Eisens fallende „Thomasschlacke", als auf ein für die Herstellung phosphorsäurehaltiger Düngemittel sehr beachtenswerthes hüttenmännisches Product.

Da die in der Litteratur über die spanischen Lagerstätten zu findenden Angaben nicht immer correct sind, so möge auf Grund der vorliegenden Arbeit bemerkt werden, dass man in der Provinz Caceres drei verschiedene Vorkommnisse von Apatit bezw. Phosphorit kennt und mit mehr oder weniger Erfolg ausbeutet. Logrosan, SO. von Trujillo. In dem cambrischen Thonschiefer, welcher dem Granitstocke der Sierra de St. Cristobal benachbart ist, setzen mehrere zumeist O.—W. streichende Spaltengänge auf, die z. Th., wie der Gang Constanza, auf eine streichende Länge von 5000 m. bekannt und dabei wenige Centimeter bis über 4 m. mächtig sind. Die gegenwärtig erst bis zu 10 m. Teufe aufgeschlossenen Gänge, von welchen sich hier und da Trümer abzweigen, sind in wechselnder Weise mit Quarz, Apatit (bezw. Phosphorit), Nebengesteinsfragmenten und specksteinartigen Massen erfüllt und haben als Salbänder eine dünne, weisse Thonschicht (greda). Der Phosphorit hat feinkörnig krystallinische oder erdige Beschaffenheit, ist faserig, strahlig oder schalig, zeigt zuweilen bandartige Wechsellagerung mit Quarz und umrandet auch in strahliger Ausbildung Nebengesteinsfragmente. Quarzkrystalle bedecken nicht selten Kluftflächen und die Wände von Höhlungen. Mitten im Gange Constanza fand Verfasser auch eine grosse Zahl von Knochen, z. Th. eine förmliche Knochenbreccie bildend, deren Fragmente ebenfalls von strahligem Phosphorit umgeben waren.

Digitized by Google

4 bis 5 km. SW. der Provinzialhauptstadt Caceres werden silurische Schiefer von devonischen, dolomitischen Kalksteinen überlagert. Auf der Grenze beider Formationen treten Phosphoritlagerstätten auf, theils als 2 bis 3 m. mächtige Gänge, theils als vielfach verzweigte, schlauch- und sackförmige Massen oder Nester, die bei rasch wechselnden Dimensionen bis 80 m. lang und 10 bis 18 m. breit werden können. Die Lagerstätten bestehen entweder aus compactem Phosphorit, der mit Quarz und kohlensaurem Kalk innig verwachsen ist oder aus porösen Massen, in welchen hier und da Krystalle oder Schnüre von violett oder blassblau gefärbtem Apatit einbrechen.

Der dritte Phosphorit-District der Provinz liegt ungefähr 26 km. N. von Alcántara bei Zarza la Mayor und Ceclavin, hart an der portugiesischen Grenze, inmitten eines 12 km. langen und 4 km. breiten Granitmassives, das sich aus cambrischen Schiefern erhebt. Man kennt in dem Granite 7 grössere und 5 kleinere, NO.—SW. streichende Gänge, die 200 bis 1900 m. von einander abstehen, 0.2—8 m. mächtig sind und aus dichtem, krystallinem oder krystallisirtem Quarze mit eingewachsenem Apatit, zersetztem Nebengestein und Phosphorit gebildet werden. Der Phosphorit ist entweder innig mit Quarz verwachsen oder bildet reine Mittel (sogen. Colonnen), die man bereits bis zu einer Tiefe von 100 m. verfolgt hat, ohne hierbei ein Aufhören oder eine Gehaltsabnahme zu beobachten. Bemerkenswerth ist noch zweierlei: einmal, dass „Gänge von Diorit und Dioritschiefer“, die mehrfach im Granitgebiete zu beobachten und gewöhnlich nur wenige Meter mächtig sind, bei Zarza „oft mit wenig Abweichung durch den Phosphorit hindurch gehen“ und weiterhin, dass sich „die Ausdehnung der Phosphorit-Gänge in der Längsrichtung stets an die Breite des Granitmassives gebunden zeigt, d. h. der Phosphorit schneidet fast immer an den cambrischen Schiefern ab und lässt sich nur in wenigen Fällen ein kurzes Übersetzen in denselben beobachten“.

Nach der Meinung des Verfassers ist die „sedimentäre Entstehung“ aller dieser Lagerstätten unzweifelhaft. „Hier liegt nur eine Concentration der Phosphorsäure vor, welche in Form von sehr feinen Apatitnädelchen in den Mineralien des Nebengesteines verstreut auftritt, und mögen wohl auch die weit und aus grosser Tiefe hierher geleiteten Gewässer, sowie auch die fast stets an feinen Apatitnadeln reichen Diorite zu Anreicherungen beigetragen haben.“ [Die sehr eigenthümliche Thatsache, dass die Gänge von Logrosan in den cambrischen Schiefern auftreten, diejenigen von Zarza aber vertauben, sobald sie aus dem ihrer Mineralführung günstigen Granit in cambrische Schiefer hinübersetzen, wird von dem Verfasser bei seinen Erörterungen über die Genesis der Lagerstätten nicht weiter berücksichtigt; unklar bleibt auch die anreichernde Rolle, welche der Diorit gespielt haben soll, da doch ausdrücklich angegeben wird, dass er die Gänge durchsetzt [1].]

---

[1] Erinnert sei hier an die in dies. Jahrb. 1879. 937 besprochene Arbeit von Calderon y Arana, nach welcher die zu Belmez in der Provinz Córdoba vorhandenen Phosphoritlagerstätten Producte einer hydrothermalen Metamorphose des Kohlenkalkes sind.

Digitized by Google

Bezüglich aller historischen, technischen und commerciellen Angaben, welche sich in der vorliegenden Schrift finden, muss auf diese letztere selbst verwiesen werden; auch unterlassen wir ein Referat über denjenigen Theil, welcher sich mit dem weitverbreiteten Vorkommen von Phosphoritknollen an der Küste von S. Carolina beschäftigt und interessante Mittheilungen über die theils auf dem Festlande, theils unter Wasser vor sich gehende, namentlich in der Umgebung von Charleston energisch betriebene Gewinnung und über die wahrscheinliche Entstehung dieses eigenthümlichen „Carolina-“ oder „Bull River“-Phosphates enthält, da aus dem Originale nicht zu ersehen ist, ob sich diese Schilderungen ebenfalls auf eigene Beobachtungen des Verfassers oder auf Verwerthung der Berichte anderer Forscher gründen. **A. Stelzner.**

A. v. Koenen: Über die Dislocationen westlich und südwestlich vom Harz. (Jahrb. d. königl. preuss. geologischen Landesanstalt f. 1884. S. 44—55.)

In diesem Aufsatze giebt der Verf. eine Fortsetzung seiner Beobachtungen über Gebirgserhebung und Dislokationen westlich des Harzes, die er unter dem Titel: Über geologische Verhältnisse, welche mit der Emporhebung des Harzes in Verbindung stehen, zuerst in obigem Jahrbuche für 1883 veröffentlichte. (Vergleiche das Referat in diesem Jahrbuch 1885. II. -277-.)

Die mesozoischen Schichten im nordwestlichen Deutschland werden von Hauptverwerfungen verschiedenen Alters durchsetzt; letztere sind zum Theil jünger als das marine Ober-Oligocän oder als die darauffolgenden Braunkohlenbilduugen der Rhön etc., z. Th. sind sie jünger als die Pliocän-Schichten bei Fulda; andere Verwerfungen entstanden nach dem Verfasser erst in postglacialer Zeit. Diesen früheren Ergebnissen lassen sich folgende Ergänzungen anreihen. — Die Zechsteinbildungen, die discordant den paläozoischen Schichten am Westrand des Harzes auflagern, sind durch die Aufwölbung des Harzes stärker geneigt, als die am Ostrand des westfälischen Schiefergebirges; infolge der Gebirgserhebung hat sich die Ost-West-Axe des Harzes verkürzt und dessen Abstand vom rheinisch-westfälischen Schiefergebirge vergrössert (d. Ref.), nicht verkürzt, wie Verf. schreibt.

Durch letzteren Umstand entstand das breite Versenkungsthal am Westrand des Harzes, in welches vielfach die oberen Zechsteinschichten, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura und selbst Tertiärschichten eingesunken sind. Das Leinethal geht als Versenkungsthal dem ersteren parallel; es ist in seinem südlichen Theile 5—6 km. breit. Am Nord- und Südrande des Harzes werden die mesozoischen Schichten gleichfalls von Nordsüd verlaufenden Spalten durchquert. Gleichzeitig entstanden die vom Harz nach Westen ausstrahlenden Spalten; an den Kreuzungspunkten der verschiedenen Verwerfungslinien finden sich oft Versenkungsbecken. Über Richtung und Verlauf der Verwerfungen und das Auftreten der Versenkungsbecken ist die Arbeit selbst nachzulesen. Aus dem Vorhandensein von nordischem Schotter in Verwerfungsspalten folgert Verf., „dass diese Spalten

Digitized by Google

einsanken, resp. tiefer einsanken nach Ablagerung des nordischen Schotters. und dass die Thäler weniger durch Erosion als durch Einsinken gebildet wurden". Die Grösse und Tiefe der Einstürze ist oft recht bedeutend, als Beispiel wird der Kahleberg bei Echte angeführt.

Die Entstehung der tiefen und grossen Seen im norddeutschen Flachlande (Brandenburg, Pommern, Preussen) erklärt Verf., wie schon im Jahre 1867, als Folge bedeutender Dislocationen in postglacialer Zeit; auch die Ostsee sei in „ganz junger Zeit" eingesunken; „es haben also auch in der norddeutschen Ebene Bewegungen in der Erdrinde und Einstürze in postglacialer Zeit stattgefunden."

Am Schluss folgen einzelne ergänzende Bemerkungen zu der Arbeit von F. Mösta „über das Liasvorkommen von Eichenberg in Hessen etc.", und Hindeutungen auf die Spalten im Mainzer Becken; endlich wird in Form einer Frage die Verlegung des Laufs der norddeutschen Flüsse aus der SO—NW in eine mehr nordsüdliche Richtung mit den jüngern Dislocationen gleicher Richtung in Norddeutschland in Zusammenhang gebracht.

E. Dathe.

H. v. Foullon: Über die Gesteine und Minerale des Arlbergtunnels. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 35. 47—103. 1885.)

Der Verfasser wurde mit der Aufgabe betraut, die durch die Durchbohrung des Arlberges sich ergebenden Aufschlüsse geologisch zu verwerthen. Der vorliegende Aufsatz bringt nach einer kurzen geologischen Übersicht über den durchtunnelten Gebirgstheil die petrographische Beschreibung der im Tunnel angetroffenen Gesteine.

Aus der geologischen Übersicht ist Folgendes hervorzuheben. Der durchbohrte Gebirgstheil, welcher die Wasserscheide zwischen dem Klosterthal im Westen, dem Stanzerthal im Osten, zwischen Rhein und Donau bildet, stellt sich als eine nach N. überschobene Antiklinale dar. Der Kern besteht aus den weiterhin genauer geschilderten krystallinischen Schiefergesteinen, welche ungefähr h. 6—7 streichen und steil nach S. fallen. Unconform diesen vorgelagert folgen nach N. sedimentäre Gesteine: Verrucano-artige Gebilde, rauchwackenartige Kalke, Dolomit, die letzteren der Trias angehörig. Die Lagerung der Sedimente ist im allgemeinen ähnlich wie die der krystallinischen Schiefer, daher die Schichtenfolge gestürzt. Übrigens ergibt sich daraus, dass die Grenze zwischen krystallinischem Schiefer und Sedimenten unabhängig vom Streichen in h. 4 ungefähr verläuft, dass die Anlagerung der Sedimente unconform ist.

Der Tunnel durchbohrt blos die krystallinischen Schiefer in einer nahezu im Streichen gelegenen Richtung (h. 7). Die Länge des Richtstollens betrug 10 250.6 m.

Sowohl im Tunnel als über Tag findet man im Gestein zahlreiche, oft bedeutende Klüfte, von welchen zweierlei Systeme unterschieden werden, solche senkrecht auf das Streichen und solche parallel dem Streichen. Die letzteren, welche indessen vorzugsweise den oberflächlichen Gesteinspartien anzugehören scheinen, geben öfters Veranlassung zur Entstehung von Ter-

Digitized by Google

rassen auf den Gehängen, welche Verf. als „Aufbruchsterrassen“ von den durch die grössere Widerstandsfähigkeit einzelner Gesteinslagen gegen die Verwitterung hervorgebrachten „Cohärenzterrassen“ unterscheiden will. Der letztere Terminus wäre wohl durch den schon lange gebräuchlichen und, wie dem Ref. scheinen will, viel zutreffenderen Namen „Verwitterungsterrassen“ zu ersetzen.

Das Material für die petrographische Untersuchung wurde bei der Anlegung des Tunnels gewonnen, indem von den im Richtstollen vor Ort anstehenden Gesteinen nach kleinen Abständen Proben genommen wurden, ebenso bei Gesteinswechsel und sonstigen auffallenden Veränderungen. Ausserdem liegen Proben aus dem Vollausbruch des Tunnels vor, endlich wurden vom Verfasser im Verein mit den Herren H. STEININGER in Langen und H. LIST in Sct. Anton 4 Querprofile genau aufgenommen, von denen nur zu bedauern ist, dass dieselben, ebenso wie die detaillirten Tunnelaufnahmen der Herren C. WAGNER, Ober-Ingenieur in Sct. Anton und C. WURMB, Ober-Ingenieur in Langen, bis jetzt nicht publicirt werden konnten.

Die durchbohrten Gesteine sind weitaus Gneisse, denen zugehörige Schiefer untergeordnet eingelagert sind. Die Gneisse lassen sich nach ihrer Feldspathführung in zwei Gruppen theilen: Mikroklin-Albitgneisse und Albitgneisse. Nur der Umstand, dass diese Eintheilung auf andere Gebiete sich nicht anwenden liess, ausserdem auf die zugehörigen Schiefer, welche bei ihren Gneissen beschrieben werden sollen, nicht passen würde, bestimmte den Verfasser die beiden Gruppen nach ihrem vorherrschenden Glimmergehalt als Muscovitgneisse und Biotitgneisse zu unterscheiden. Diess hat ausserdem den Vortheil, die beiden Gruppen schon äusserlich unterscheiden zu können. Allerdings sind die Grenzen auch hier keineswegs scharf; namentlich sind reine Biotitgneisse sehr selten.

Muscovitgneisse.

Typische Muscovitgneisse sind blättrig; die circa 2 mm. dicken Blätter bestehen aus Quarz und Feldspath. Die Blätter sind durch dünne Glimmerlagen, aber nicht vollständig getrennt. Keines der Minerale zeigt irgend erkennbare Formausbildung. Die Quarzkörner bestehen aus mehreren Individuen, sind reich an leeren Poren und Flüssigkeits-Einschlüssen, deren Libellen beim Erwärmen nicht verschwinden. Ferner finden sich als Einschluss farbloser Epidot, Muscovit; Biotit, Apatit sind selten. Die Feldspathe zeigen die in jüngeren Gneissen so häufige Eigenschaft unvollkommener Spaltbarkeit und trüben Aussehens. Wo die Spaltflächen deutlich sind, erkennt man Karlsbader Zwillinge. Die Individuen zeigen nie deutliche Formausbildung, meist flache Körner, mit M parallel der Blätterstructur liegend. Vielfach Verwachsungen von zweierlei Feldspathen, nach den unter Mithülfe von Dr. MAX SCHUSTER vorgenommenen optischen Bestimmungen Mikroklin und Albit, also dieselbe Combination wie im Mikroperthit, aber unregelmässiger in der Ausbildung. Der Albit herrscht an Menge vor. Einschlüsse im Mikroklin nur sehr feine weisse Blättchen, die häufig eine Trübung veranlassen und für Muscovit angesehen werden. Der

Digitized by Google

klarere Albit enthält grössere deutliche Einschlüsse: Ein Theil derselben ist Muscovit; sehr charakteristisch sind ferner Kryställchen von farblosem Epidot. Die Anordnung derselben ist wechselnd. An orientirten Spaltblättchen erkennt man öfter Anordnung nach der c-Axe oder parallel P.

Die Feldspathe sind oft zerbrochen, durch die Bruchspalten wird mitunter die Vertheilung der Zwillingslamellen beeinflusst. Verf. schliesst daraus, dass diese Brüche vor Beendigung des Wachsthumes vor sich giengen. Auch Krümmung der Lamellen wurde beobachtet.

Die Muscovitlagen sind selten so feinschuppig, dass man die einzelnen Individuen nicht erkennen könnte. Selten frei von Einschlüssen: Biotit, winzige farblose Epidote, Zirkon, grüner Epidot vom zersetzten Biotit eingewandert.

Biotit fehlt nie, ganz frisch findet er sich nur als Einschluss und ist dann braun. Im Gestein erscheint er meist umgewandelt in grünen Chlorit, und Nadeln von grünem Epidot, welche die bekannte regelmässige Anordnung zeigen.

Anderweitige accessorische Minerale sind selten; hauptsächlich farbloser Epidot, selten Zirkon, Rutil fehlt fast ganz. In der Nachbarschaft zweiglimmeriger Gneisse Granat. Turmalin nur an wenigen Punkten, dann in grosser Menge; im Tunnel wurden bis 10 cm. lange Säulen und ganze Nester gefunden. Von Erzen findet sich allenthalben in geringer Menge Pyrit, Magnetkies, Titaneisen.

Zur chemischen Analyse wurden Proben von 4 Punkten genommen: Aus dem Tunnel 1075 und 1372 m. vom prov. Ostportal, und aus den Steinbrüchen O. von Sct. Anton und SSW. von Stuben, wo das Material für die Tunnelausmauerung gewonnen wurde. Gleiche Gewichtsmengen, zusammen mehrere Kilogramm, wurden gepulvert und aus dem Pulver eine Durchschnittsprobe genommen. Ein Vorgang, der zur Nachahmung nicht empfohlen werden kann. Analyse I.

Das Gestein neigt wenig zur Bildung von Varietäten. Zunahme des Quarzes im Gestein erfolgt selten; häufiger bilden sich grössere Ausscheidungen davon. Anreicherung von Muscovit ist öfter zu beobachten und führt zu Glimmerschiefern. Gesteine mit augenähnlich hervortretendem Feldspath sind selten. Stellenweise bildet fein schuppiger Muscovit fleckenweise Ansammlungen.

Unter der Überschrift „Schiefergesteine" werden im Anhang an die Muscovitgneisse z. Th. Gesteine beschrieben, die sich vom Muscovitgneiss nur durch Fehlen des Feldspathes und Glimmerreichthum unterscheiden (Muscovitschiefer). Muscovit und Quarz sind bald lagenweise getrennt, bald mehr vermengt. Solche treten selten auf. Ferner werden hier auch biotitreiche Gesteine angeführt, ja auch solche, in denen der Muscovit stellenweise gegen den Biotit stark zurücktritt. Wenn die oben vom Verfasser acceptirte Eintheilung nach Merkmalen der mineralogischen Zusammensetzung streng durchgeführt würde, sollten wohl diese Gesteine eher zu den Schiefern der Biotitgneisse gehören. Oder sind sie hieher gestellt, weil sie im Bereich der Muscovitgneisse auftreten, also aus einem geolo-

Digitized by Google

gischen Gesichtspunkt? Bei diesen Fragen vermisst man sehr die genauen Profile, von denen in der Arbeit mehrfach die Rede ist. Worin sich also in diesen Gesteinen die Zugehörigkeit zu den Muscovitgneissen aussprechen soll, ist dem Referenten nicht ganz klar.

Übrigens scheinen gerade diese Gesteine eine sehr grosse Mannigfaltigkeit an Accessorien zu besitzen: Granat, Epidot, Andalusit, Staurolith, ein ölgrünes, wenig dichroitisches Mineral mit gerader Auslöschung und schief liegenden Absonderungen, das wegen des Auftretens in säulenförmigen Krystallen mit spitzer Endigung für Akmit gehalten wird. Auch Zirkon wurde einmal in einem herzförmigen Zwilling beobachtet.

Im östlichen Theil des Tunnels wurden öfter fettglänzende Schiefer angetroffen; das fettglänzende Mineral bildet grauliche oder grünliche feinschuppige, talkähnliche Aggregate. Einige chemische Bestimmungen erwiesen die Zugehörigkeit zum Muscovit [also Sericit d. Ref.].

Biotitgneiss.

Unter diesem Namen werden die herrschenden Gesteine zusammengefasst, welche in Zusammensetzung und Structur ausserordentlichen Wechsel zeigen. Die Farbe des meist feinkörnigen Gesteines ist braun. Die herrschenden Gemengtheile sind Quarz, Feldspath, Biotit, Granat. Muscovit fehlt fast nie. Der Feldspath ist hier durchgehends Albit, ganz untergeordnet Orthoklas. Von mehreren Proben wurden die Feldspathe in Spaltblättchen optisch untersucht und die Orientirung des Albit gefunden. Alle Gemengtheile erwiesen sich durch mangelnde Formausbildung als gleichzeitig entstanden. Der Feldspath enthält massenhaft die anderen Gemengtheile als Einschlüsse. Mit Quarz ist er öfter zu Mikropegmatit verwachsen. Der Biotit bildet schuppige Aggregate oder ist zwischen den anderen Gemengtheilen verstreut. Seine Farbe ist im frischen Zustande braun. Er erleidet am häufigsten Veränderungen, wobei er zunächst ausbleicht, dann sich in Chlorit und Epidot in bekannter Weise umwandelt.

Der Granat betheiligt sich an der Zusammensetzung in hervorragender Weise, fehlt fast nie, ist in kleinen Krystallen, öfter in grösseren vielfach unterbrochenen Körnern oder in Perimorphosen entwickelt. Da der Granat bisweilen andere Gemengtheile umschliesst, könne er nicht durchaus älter sein als diese; daher sei die häufig zu beobachtende scharfe Krystallform nicht auf eine zeitlich frühere Ausbildung des Granat, sondern auf das hohe Krystallisationsvermögen desselben zurückzuführen. Die chemische Zusammensetzung des mit THOULET-GOLDSCHMIDT'scher Lösung isolirten Minerales zeigt Analyse IV.

Ein Theil des Eisenoxydes ist als Oxydul vorhanden. Der Granat erleidet häufig eine Umwandlung in Chlorit, wobei durch Fortschreiten nach den Sprüngen eine an Olivinserpentin erinnernde Maschenstructur entsteht. Seltener bildet sich eine porcellanartig durchscheinende Substanz, deren Natur fraglich ist. Epidot findet sich in kleinen farblosen Körnern und grösseren braunen Krystallen. Häufiger als Granat, aber an Masse zurücktretend, findet sich Rutil; Staurolith, Apatit sind selten. Turmalin ist an be-

Digitized by Google

stimmte Gesteinsblätter gebunden und tritt innerhalb derselben in den verschiedensten Stellungen auf. Dazu treten Erze: Magnetit, Titaneisen, Pyrit. Kohlige Substanzen finden sich nicht nur zwischen den Gemengtheilen, sondern auch als Einschluss in denselben, können also nicht eingewandert sein. Als Neubildung finden sich Chlorit und Epidot.

Chemische Zusammensetzung: Analyse II von E. DRASCHE, glimmerarmes, mikropegmatitreiches Gestein, 3386 m. vom prov. Ostportal. Feldspath fast ungestreift. Analyse III vom Verf., biotitreicher Zweiglimmergneiss, 1138 m. vom prov. Westportal. Das Eisen z. Th. als Oxydul vorhanden.

Die Biotitgneisse zeigen sehr grosse Variabilität in der Zusammensetzung. Das eine Extrem ist ein festes, sehr quarzreiches, das andere ein blättriges, glimmerreiches Gestein. Den Übergang vom einen zum andern Extrem vermitteln feldspathreiche knotige Gneisse. Diese verschiedenen Varietäten folgen in stetem Wechsel in wenige Centimeter dicken Blättern übereinander. Auch die Menge und Grösse der Granaten kann zur Unterscheidung von Varietäten dienen. Besondere Varietäten werden durch das Auftreten des braunen Epidot und des Turmalin bedingt.

In einem besonderen Capitel, „Schiefer, Ausscheidungen, Reibungsbreccien" betitelt, werden nun die schiefrigen Gesteine, namentlich die zu den Muscovitschiefern gehörigen graphitischen Schiefer in ihrem Einfluss auf die Tunnelarbeiten besprochen. Von vielen Klüften und Harnischen durchsetzt verursachten sie beim Baue mannigfaltige Schwierigkeiten.

Die unzähligen Klüfte in den verschiedenen Gesteinen waren mit „Letten" erfüllt. Die mikroskopische Untersuchung liess in demselben einfache Reibungsbreccien erkennen. Durch Schlämmen lassen sich alle Gesteins-Elemente finden. Am schwersten ist der Biotit nachzuweisen, da derselbe bald ausbleicht. Analyse einer solchen Masse von E. DRASCHE V.

Hornblendegesteine.

In den Biotitgneissen wird der Biotit bisweilen in stets nur einige cm. mächtigen Blättern durch strahlsteinartige Hornblende ersetzt. Diese Hornblendegneisse enthalten stets relativ viel Apatit, ferner Epidot. Auch ein Carbonat wird als ursprünglicher Gemengtheil beobachtet. Der farblose Epidot tritt in manchen quarzreichen Schichten an Menge sehr hervor, Hornblende und Feldspath zurück. Solche werden als Epidot-Hornblende-Gneiss oder Epidot-Quarzit bezeichnet. An einem derartigen Gestein wurde der Nachweis geliefert, dass der scheinbar farblose Epidot eisenhaltig ist. Analyse des Gesteines VI. Krystallform und optische Orientirung stimmen mit Epidot überein. Durch Vergleich mit anderen Epidotvorkommen ergibt sich, dass die manchmal beobachtete, gegen die Längsaxe der Säulchen schief orientirte Auslöschung auf einer Verzerrung nach den Pyramidenflächen beruht. Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass KALKOWSKY's Salit dieselben Formen zeige, und die Angaben von Salit in vielen Fällen auf einer Verwechslung mit farblosem Epidot beruhen dürften. Wo nicht die Spaltbarkeit des Augit oder die Abwesenheit von Thonerde zu erweisen

Digitized by Google

ist, könne bei derartigen Formen weit eher auf Epidot als auf Salit geschlossen werden.

Analysen:

	I.		II.	III.	IV[1].	V.	VI.
Kieselsäure . .	75.74	Proc.	66.48	64.18	36.07	61.52	83.78
Eisenoxyd . . .	1.78	„	6.70	7.75	38.96	7.99	4.29
Thonerde . . .	14.24	„	15.60	16.14	20.31	18.67	5.98
Magnesia . . .	0.42	„	2.98	3.29	3.33	3.18	1.01
Kalk	0.91	„	2.72	1.63	3.96	2.36	4.64
Natron	4.25	„	3.03	3.14	—	1.74	—
Kali	2.52	„	1.55	2.46	—	2.31	—
Glühverlust . .	0.70	„	1.05	2.04	—	3.05	0.48
	100.56		100.11	100.63	102.63	100.82	100.18

[1] Titansäure Spur? Manganoxydul Spur.

Was das Auftreten der geschilderten Gesteine anbelangt, so durchbohrte der Tunnel vom Ostportal in Sct. Anton Muscovitgneiss mit Einlagerungen von Muscovitschiefern, graphitischen Schiefern und untergeordneten Blättern von Biotitgneiss bis 3144 m.; von da Biotitgneiss mit reinen Schiefern und graphitischen Schiefern. Unbedeutende Zwischenlagen von Hornblendegesteinen sind nur im Biotitgneiss. Die Angaben über das Auftreten der Gesteine über Tag sind schwer zu verfolgen, da leider Karten und Profile fehlen. In einem besonderen Capitel werden die im Tunnelausbruche vorgekommenen Minerale namhaft gemacht: Pyrit, Magnetkies, Flussspath, Quarz, Calcit, Gyps, Baryt, Turmalin, Chabasit und Desmin.

Von diesen beansprucht der Calcit hervorragendes Interesse. Vorzugsweise im Biotitgneiss zu Hause, zeigt fast jede Kluft, auf der Calcitkrystalle vorkommen, einen anderen Typus. Folgende Combinationen wurden beobachtet, durch Messung bestimmt und z. Th. abgebildet:

1) 4780 m. vom Ostportal: oR (0001), ∞R ($10\bar{1}0$), R ($10\bar{1}1$), 4R ($40\bar{4}1$), 10R ($10\,0\,\overline{10}\,1$), $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), $-$2R ($02\bar{2}1$), R3 ($21\bar{3}1$)[1].

2) 3511 m. vom Westportal: ∞R ($10\bar{1}0$), $\frac{2}{3}$P2 ($11\bar{2}3$).

3) Unbekannte Tiefe von der Ostseite: ∞P2 ($11\bar{2}0$), ∞R ($10\bar{1}0$), R ($10\bar{1}1$), 4R ($40\bar{4}1$), $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), $-\frac{2}{3}$R ($02\bar{2}3$), R$\frac{3}{2}$ ($51\bar{6}4$).

4) 4292 m. vom Ostportal: ∞P2 ($11\bar{2}0$), ∞R ($10\bar{1}0$), R ($10\bar{1}1$), R3 ($21\bar{3}1$), ferner ein $-\frac{1}{2}$R nahestehendes Skalenoëder.

5) Aus unbekannter Tiefe der Ostseite dieselbe Combination, aber statt des letzteren Skalenoëders $\frac{2}{5}$R2 ($31\bar{4}5$).

6) Auf einem Stück Feldspath von der Osthälfte: $\frac{16}{3}$P2 ($8\,8\,\overline{16}\,3$), 4R ($40\bar{4}1$), 10R ($10\,0\,\overline{10}\,1$), $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), $\frac{1}{3}$R$\frac{7}{3}$ ($52\bar{7}9$), R3 ($21\bar{3}1$).

7) 843 m. vom Ostportal: $\frac{16}{3}$P2 ($8\,8\,\overline{16}\,3$), R ($10\bar{1}1$), 18R ($18\,0\,\overline{18}\,1$), R3 ($21\bar{3}1$).

[1] Der Verfasser gibt ausser dem NAUMANN'schen Zeichen dreistellige MILLER'sche Indices (wobei R = 100) und vierstellige hexagonale Indices, die sich jedoch auf ein um 30° verwendetes Axenkreuz beziehen (R = $2\bar{1}\bar{1}1$). Hier wurden statt dessen die gebräuchlichen vierstelligen Indices gesetzt.

Digitized by Google

8) 3513 m. vom Ostportal: $\frac{4}{3}$P2 $(22\bar{4}3)$, $\frac{16}{3}$P2 $(8\,8\,\overline{16}\,3)$, R $(10\bar{1}1)$, 4R $(40\bar{4}1)$, 10R $(10\,0\,\overline{10}\,1)$, —2R $(02\bar{2}1)$, $\frac{1}{4}$R3 $(21\bar{3}4)$, R3 $(21\bar{3}1)$.

Auch für die kleinen Barytkryställchen, welche mit dem unter No. 4 aufgezählten Calcitvorkommen auftreten, werden Messungen angegeben, denen zufolge die Combination a (100), b (010), c (001), m (110), u (011), d (012), z (111) vorliegt (Aufstellung nach Miller, m und c Spaltflächen). Ausbildung der im Maximum 0.5 mm. messenden Kryställchen dicktafelig nach c.

In dem kurzen Rückblick wird nochmals auf die grosse Mannigfaltigkeit der Calcitformen in dem im Grossen und Ganzen ziemlich gleichartigen Gestein hingewiesen. Die Ursache sucht der Verfasser in wenn auch noch so minimalen Unterschieden in der Zusammensetzung der absetzenden Lösung. **F. Becke.**

Ch. Lory: Aperçu sommaire de la structure géologique des Alpes occidentales. 12°. 69 p. Grenoble (Maisonville). 1885.

Mit Meisterhand hat es Verf. verstanden in vorliegender Schrift die Hauptzüge der Geologie der französischen Alpen in ebenso klarer als genialer und anziehender Weise dem Leser darzustellen. Eben weil in diesen 69 Seiten die ganze Geschichte der Westalpen, das Ergebniss von Jahrzehnten unermüdlicher Forschungen Lory's, enthalten ist, mag es gewagt erscheinen, in noch grösserer Kürze hier den Inhalt des Werkchens wiederzugeben.

Lory unterscheidet im erforschten Gebiete drei Hauptregionen; es sind das von Innen (O.) nach Aussen (W.): Das alpine Kettengebirge (Chaînes alpines), die subalpine Kettenregion (auch Préalpes von den Schweizern benannt), und das Niederland (Plaînes et plateaux du Bas Dauphiné).

I. Das alpine Kettengebirge ist wesentlich aus krystallinischen Schiefermassen und älteren Eruptivgesteinen (Protogin[1], Granit) zusammengesetzt. Als Vertreter der Sedimentärgebilde zeigen sich nur Carbon, Trias und Lias. Es zerfällt dies Gebiet nach Verf. in zwei Zonen: eine äussere (Zone du Mt. Blanc) und eine innere (Zone du Mt. Rose). In der ersten besteht zwischen Carbon und Lias eine Discordanz, ja sogar an manchen Punkten zwischen Carbon und dem liegenden Urschiefer, ein Beweis, dass sich in dieser Alpenregion seit der Carbonzeit der Boden zu bewegen und zu heben anfing. Diese Verhältnissse zeigen ferner, sagt Lory, dass zur Zeit des Perm dieses Gebiet grossen Erosionen ausgesetzt gewesen sein mag.

Die Sedimentärschichten sind in der „Zone du Mont Blanc" sehr gefaltet; Lory nimmt nun an, dass die liegenden älteren (Primär-) Gesteine durch grosse, den Faltungsaxen parallele und dem Beobachter verborgene

---

[1] Es werden p. 12 u. ff. diese Gesteine eingehend besprochen; nach Lory ist der Protogingranit ein Gestein, welches zur Zeit seiner Ablagerung in die Talk- und Amphibolschiefer eindrang und auf diese Weise von denselben beeinflusst wurde, sowie es dieselben auch an Feldspath bereicherte.

Digitized by Google

Verwerfungen durchsetzt sind. Es haben, sagt er, diese Verwerfungen eine grosse Rolle gespielt nach der Ablagerung der Sedimente und letztere sollen sich nur in Folge der Thätigkeit jener Verwerfungen gefaltet haben.

Die innere Zone (Zone du Mt. Rose) bietet vom Gneiss bis zum Lias (incl.), trotz mancher Lücken in der Folge der Formationen, concordante Schichten; dieselbe ist also in relativ jüngerer Zeit dislocirt worden.

Beide Regionen sind von einander durch grosse Verwerfungen getrennt; zwischen ihnen erwähnt Lory durch gefaltete Sedimente gebildete Depressionen (Pays intra-alpins), welche ihrerseits zwei weitere durch Verwerfungen isolirte und durch besondere Facies der Ablagerungen gekennzeichnete Zonen (2e et 3e zones alpines) bilden.

II. Das subalpine Kettengebiet (Chaînes subalpines), welches sich an das vorige anlagert und von Menton (Alpes maritimes) über die Départements Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Drôme und Isère bis Grenoble und durch die Schweiz hindurch bis Leuk (Wallis) erstreckt, ist viel reicher an mesozoischen Gebilden. Während in dem alpinen Gebirge nur Trias und Lias anzutreffen waren, beginnen hier, plötzlich und mächtig entwickelt, Dogger, Malm, Kreide, Eocän [1] und Miocän (Molasse und Nagelfluh) eine grosse Rolle zu spielen. Es werden p. 35 u. ff. diese Schichten in aller Kürze beschrieben und ihre grosse Entwickelung im Gegensatze zum Fehlen derselben im Inneren („alpinen") Theile der Alpen durch die langsame Thätigkeit als Meeresufer fungirender Verwerfungen erklärt.

Die subalpinen Ketten haben sich erst, wie bekannt, nach dem Helvétien emporgehoben und gefaltet, ihr Ursprung stammt also vom Miocän.

Transversale Verwerfungen, welche jetzt von den Flüssen (z. B. von der Isère zwischen Grenoble und Moirans) als Thäler benutzt werden, durchsetzen das Gebiet. Vom alpinen Gebirge werden die subalpinen Ketten ebenfalls durch Verwerfungslinien (dieselben, welche als Meeresufer eine Rolle gespielt haben sollen) getrennt. Der Fluss Isère läuft im fruchtbaren Thale des Grésivaudan einer solchen Verwerfung parallel und es lässt sich von dem Eisenbahncoupé aus die Verschiedenheit constatiren, welche so auffallend beide Gehänge des Thales unterscheidet.

Die Jura- und Kreideschichten des subalpinen Gebiets sind unter der alpin-mediterranen Facies ausgebildet. Im Norden fällt bei Annäherung des Jura eine ganz schroffe Faciesänderung auf. Lory's Verdienst ist es nun, gezeigt zu haben, dass dieser prägnante Wechsel mit einer Verwerfungslinie (Faille de Voreppe) übereinstimmt. In genialer Weise stellt derselbe die Vermuthung auf, dass durch das Vorhandensein dieser Linie zur Jura- und Kreidezeit bereits eine grosse Ungleichheit in der Meerestiefe bedingt wurde, mit welcher die angedeutete Faciesverschiedenheit zwischen

[1] Die Nummulitenformation der Westalpen gehört zwei gesonderten Becken an. In Savoyen drang das östliche Meer des schweizerischen Flysch ein; in den Htes. Alpes wurden die Eocängebilde von Gewässern des südlichen Nummulitenmeeres abgesetzt.

Digitized by Google

ganz nahe liegenden Punkten (z. B. Lémenc und Mt. du Chat) wohl zusammenhängen mag.

Sogar während des Miocän sollen die Verwerfungen im Bereiche der subalpinen Ketten auf die Sedimentation einen Einfluss gehabt haben.

III. Das Niederland (Plaînes et plateaux du Bas Dauphiné) besteht theils aus horizontal gelagerten, theils aus in der Nähe des Gebirges aufgerichteten Miocänschichten (Aquitanien — Helvétien).

Darüber lagern mächtige Pleistocängebilde.

Näher behandelt Verf. die Verbreitung der alten Gletscher und zeigt wie dieselben den Lauf mehrerer Flüsse veränderten, indem sie denselben ein neues Bett bereiteten. Dies ist z. B. für die Isère der Fall gewesen, welche vor der Glacialperiode über Chambéry und den See von Le Bourget der Rhône zufloss, während sie jetzt, das Thal des Grésivaudan bewässernd, über Grenoble und Romans den Strom erst unterhalb Lyon erreicht.

Sehr zu empfehlen ist diese kleine Brochüre, welche namentlich Lory's Ansichten über die Verwerfungen und deren Rolle in fasslicher und eleganter Form enthält und geeignet ist jedem Besucher des Dauphiné das Verständniss der eigenthümlichen Gebirgserscheinungen jener Gegend zu erleichtern. **W. Kilian.**

E. Svedmark: Proterobas i södra och mellersta Sverige. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1885. Bd. VII. No. 12. [No. 96]. 689—699.)

Bei Untersuchung zahlreicher Diabase aus dem südlichen und mittleren Schweden, und zwar besonders aus Schonen und Småland, ergab sich, dass Proterobase unter ihnen von ganz ausserordentlicher Verbreitung sind. Am eingehendsten wurden die Vorkommnisse auf der Section Trolleholm (Schonen) studirt, wo die eigentlichen Diabase constant innerhalb der Silurformation, die Proterobase im Gneissgebiet auftreten.

Die eigentlichen Diabase sind fein- bis kleinkörnig, dunkel gefärbt und enthalten stets Plagioklas, Augit, Magnetit und Apatit, in der Regel noch Quarz und Biotit, gelegentlich etwas Hornblende und Olivin; Calcit, Epidot und Chlorit kommen als secundäre Producte hinzu. Es sind die von Törnebohm als Quarzdiabase oder als Kongadiabas bezeichneten Varietäten mit häufiger mikropegmatitischer Verwachsung von Quarz und Plagioklas.

Die Proterobase sind lichter und von gröberem Korn, nämlich mittel- bis kleinkörnig. Grauer oder röthlicher, leistenförmiger und leicht verwitternder Feldspath ist stets makroskopisch erkennbar und vorherrschender Bestandtheil. Der Augit ist überall in zwei Varietäten vorhanden, einer bräunlichen und einer lichten, oft fast farblosen; letztere wird mit der von Törnebohm als Salit bezeichneten identificirt. Der Nachweis, dass in diesen hellen, in Diabasen weit verbreiteten Augiten wirklich ein Salit vorliegt, d. h. ein im wesentlichen thonerdefreier Augit, ist wohl noch nicht erbracht worden. Die primäre Hornblende ist theils grünlich, theils bräunlich, compact oder faserig. Quarz fehlt nie, Magnetit und Eisenkies sind oft sehr reichlich vertreten. Schliesslich stellen sich noch Biotit, Apatit, Calcit, Uralit ein. Für die Proterobase Schonen's ist mikropegmatitische Ver-

Digitized by Google

wachsung von Quarz und Plagioklas charakteristisch, während sie den bisher untersuchten Vorkommnissen des mittleren Schwedens fehlt.

E. Cohen.

F. J. Wiik: Mineralogiska och petrografiska meddelanden X. 46. Mikroskopisk undersökning af granit-, gneis- och kristalliniska skifferarter. Mit Tafel. (Finska Vetensk.- Soc's Förh. XXVII. 1885.)

Durch mikroskopische Untersuchung einer grösseren Anzahl archäischer Gesteine gelangt Wiik zu dem Resultat, dass unter denselben eruptive Bildungen — d. h. solche, bei deren Entstehung Wärme eine grössere Rolle gespielt habe, als Wasser — weitaus vorherrschen. Zu diesen werden Granit und Gneissgranit gerechnet, die eigentlichen Gneisse und Schiefer dagegen zu den neptunischen Bildungen. Letztere seien aber mehr oder minder stark metamorphosirt und zwar hauptsächlich durch Wärme, welche sich auf die Eruptivmassen zurückführen lasse; daneben habe wohl auch Zufuhr neuer Substanz, besonders von Kieselsäure stattgefunden. Die Erscheinungen der Contactmetamorphose seien am besten geeignet, auch die Metamorphose der primitiven Sedimente aufzuklären. Die echten Gneisse könne man im allgemeinen wohl als Umwandlungsproducte der Schiefer auffassen, Hornblendegneiss und rothen Euritgneiss z. B. als metamorphosirte Hornblendeschiefer resp. Felsitschiefer ansehen. Selbst der Hornblendegneiss werde gelegentlich als Einschluss im Granit weiter in Biotitgneiss verändert. Ob Hornblende und Chlorit in den betreffenden Schiefern als ursprüngliche Bestandtheile aufzufassen sind, bleibt dahingestellt; doch hält Wiik es immerhin für wahrscheinlich. Im allgemeinen sei aber die Lehre von der Metamorphose stark übertrieben worden, da man das Auftreten eruptiver Gesteine weit unterschätzt habe; auch in der archäischen Formation dürfe man dieselbe nicht als eine regionale, sondern nur als eine locale bezeichnen.

Bei Mittheilung der mikroskopischen Untersuchungen wird besonders auf die Structurverhältnisse Rücksicht genommen und denselben grosses Gewicht beigelegt. So hält Wiik z. B. einige Quarzite, welche gleiche Structur wie Granite zeigen, für eruptiv, die flasrigen Granitgneisse für gestreckte eruptive Granite. Bemerkenswerth sind ferner gangförmig auftretende flasrige Porphyre.

E. Cohen.

B. v. Inkey: Nagyág Földtani és Bányászati Viszonyai. 1885. 4°. VI und 108 S. Budapest. Beigedruckt: Nagyág und seine Erzlagerstätten. Im Auftrage der K. Ung. Naturw. Ges. bearbeitet. (Auszug aus dem ungarischen Original.) S. 109—167. Mit 4 Kartenbeilagen und 23 Holzschnitten.

Diese neueste Arbeit über das interessante und seines Reichthumes an Tellurerzen wegen in Europa ohnegleichen dastehende Grubengebiet wurde durch einen 1878 von Andor v. Semsey ausgesetzten Preis veran-

Digitized by Google

lasst. Sie ist eine den Fortschritten der Wissenschaft und jenen der bergmännischen Aufschlüsse angepasste Darstellung, welche sich theils auf eigene, vom Verfasser namentlich in den Jahren 1878 und 1879 an Ort und Stelle ausgeführte Studien, anderntheils auf die reichlich vorhandene ältere Litteratur gründet und gliedert sich in vier Abschnitte, welche von den geologischen Verhältnissen von Nagyág (117—128), von den dortigen Trachyten (129—141), von den Erzlagerstätten (142—159) und von deren Ausfüllung (160—167) handeln. Als Anhang folgt dann noch ein Ausweis der Bergwerksproduction des K. ungarischen und gewerkschaftlichen Goldbergwerkes von Nagyág in den Jahren 1748—1882 (170—175).

Der Bergbau von Nagyág geht in dem, im Haytó mit 1047 m. gipfelnden Trachytgebirge um, welches ein SO. Ausläufer des Csetrasgebirges ist und im O. und S. von einem welligen Hügellande umgeben wird. Aus den am Tage und in der Grube beobachtbaren Aufschlüssen ergiebt sich, dass die von O. nach W. zu einfallende Basis des Trachytgebirges und das erwähnte, ihm vorlagernde Hügelland aus Sedimenten der mediterranen Stufe (Conglomeraten, Sandsteinen, rothen sandigen Lehmen und untergeordneten, versteinerungsführenden Kalksteinen) bestehen und dass diese letzteren, im SW. der Bergstadt, local noch von Schichten der sarmatischen Stufe überlagert werden. Ältere Phyllite, sowie mesozoische Sedimente und Eruptivgesteine, welche in der weiteren Umgebung bekannt sind, stehen in keinerlei ersichtlichen Beziehungen zu den Lagerstätten und brauchen daher an dieser Stelle nicht näher besprochen zu werden; dagegen ist hervorzuheben, dass der Trachyt nicht nur zahlreiche, kleinere und grössere Schollen der mediterranen Gesteine umschliesst, sondern sich auch, nach Ausweis der Grubenprofile, deckenförmig über den letzteren ausbreitet und dass anderseits Gerölle des Trachytes an der Zusammensetzung der sarmatischen Conglomerate theilnehmen. Seine Haupteruption muss daher am Schlusse der neogenen Zeit erfolgt sein.

Die Hauptmasse des Trachytgebirges besteht — nach Szabó's Bezeichnungsweise — aus Quarz- und Biotit-führendem Trachyt, dessen wesentliche, porphyrisch ausgeschiedene Elemente ein zwischen Labrador und Andesin stehender trikliner Feldspath, Hornblende und Magnetit sind. Dazu kommen als ebenfalls constante, aber ihrer Menge nach schwankende Gemengtheile Biotit und Quarz, während Augit und Apatit nur accessorischen Charakter an sich tragen. Bei frischem Gestein ist die Grundmasse gelblichweiss bis hellgrau. Neben diesem herrschenden Trachyt, der von anderen Autoren als Grünstein, Porphyr, Propylit, Dacit, Andesit etc. beschrieben worden ist, findet sich noch ein Amphibol-Labradorit-Trachyt. Derselbe bildet in der Region des Calvarienberges von Nagyág eine kleine Berggruppe und scheint ein etwas jüngeres (sarmatisches) Alter zu besitzen. Für die Folge kommt er nicht weiter in Betracht.

Der herrschende Trachyt zeigt eine Menge von Varietäten; dieselben sind aber nach Vorkommen wie nach petrographischer Beschaffenheit so innig mit einander verbunden, dass sie zu einer einzigen eruptiven Formation zusammengefasst werden müssen. In der That sind sie auch fast ins-

Digitized by Google

gesammt nur aus späteren Umwandlungen des oben kurz beschriebenen Gesteines hervorgegangen.

Die Umwandlungen, welche den herrschenden Trachyt im Laufe der Zeit ergriffen haben, sind nach Inkey, abgesehen von der durch Atmosphärilien bedingten Zersetzung an der Oberfläche, namentlich zweierlei Art. Zunächst war es jener, „seinem Wesen nach noch unaufgeklärte Process", der namentlich durch die Chloritisirung der Hornblende und des Augites, durch die Umwandlung des Biotites in talkartige Substanz, und durch die Abscheidung von Carbonaten und von Eisenoxydhydrat in der Grundmasse charakterisirt und dessen Endresultat als Grünsteinmodification bekannt ist. „Dieser ist insbesonders in den centralen Theilen der Trachytmasse wirksam gewesen und äussert sich am stärksten in den mittelsten und tiefsten Theilen der Eruptionsmasse, daher man wohl annehmen kann, dass seine Quelle in der Tiefe des Eruptionsherdes zu suchen sei." Der einzige ursprüngliche Unterschied zwischen dem „Grünstein" und dem frischen Trachyt besteht darin, dass jener im Ganzen ärmer an Quarz ist als dieser, vielleicht weil er einen letzten basischeren Nachschub repräsentirt als der zuerst emporgequollene und lavaartig übergeflossene Erguss.

Eine zweite, in der Einwirkung schärferer Zersetzungsmittel (schweflige Säure und Schwefelwasserstoff) begründete Umwandlung hat sich lediglich neben den Gangspalten und wohl gelegentlich der Ausfüllung dieser letzteren mit Erzen und Gangarten vollzogen und äussert sich in einer Kaolinisirung des Grünsteintrachytes. Local hat endlich noch eine Durchtränkung des Trachytes mit Kieselsäure stattgefunden und jenen in eine Art von Mühlsteinporphyr umgewandelt (an der Coszta mare).

Im Anschlusse hieran mag jedoch sofort betont werden, dass auch die chloritisirte Modification des Trachytes in der innigsten Beziehung zu den Erzgängen steht, denn die letzteren finden sich nur in ihrem Bereiche. Es will daher dem Ref. scheinen, als ob auch der Grünsteintrachyt nicht, wie Inkey meint, durch besondere Nachwirkungen der Eruption, „welche der Ausfüllung der Gangspalten gleichsam als Vorbedingung vorausgingen", gebildet worden, sondern hier wie a. a. O. ebenfalls nur als eine erst während der Gangausfüllung erfolgte und mit dieser in ursächlichem Zusammenhange stehende Umwandlung aufzufassen sei. Damit würden dann auch die Verhältnisse an den Nagyág benachbarten Bergorten Hondol und Csertés übereinstimmen, bei welchen der Grünsteintrachyt nicht in der Mitte der Eruptionsmasse, sondern am südlichen Rande dieser letzteren und wiederum in der Nähe der Golderzgänge auftritt.

Als eine sehr bemerkenswerthe, in der Region der Erzgänge zu beobachtende Erscheinung sind noch die Glauchgänge zu erwähnen, d. s. vom Nebengestein scharf abgegrenzte, sich mannigfach verzweigende Spalten, deren Ausfüllung aus einer bald festeren, bald thonartigen, dunkelfarbigen Grundmasse, in welcher Nebengesteinsfragmente (Grünsteintrachyt, Sandstein und Conglomerat) eingebettet sind, besteht. Die Mächtigkeit dieser Gänge beträgt gewöhnlich 5—20 cm., geht aber auf der einen Seite bis zu minimalen Dimensionen herab und schwillt auf der anderen bis zu

Digitized by Google

20 m. an. Da diese Glauchgänge, denen der „Glamm" von Vöröspatak und zahlreichen anderen Gruben Ungarns und Siebenbürgens zur Seite zu stellen ist, keine Verwerfer sind, so kann ihre Ausfüllung nicht mit dem Harzer Gangthonschiefer verglichen werden, sondern ist vielleicht als eine intrusive, wenn auch nicht eruptive, dem Materiale der Schlammvulcane ähnliche Bildung zu deuten. Nach INKEY's Meinung entstanden in dem Trachyt, durch den Druck, den dieser auf seine locker gefügte und z. Th. durchwässerte Unterlage von mediterranen Sedimenten ausübte und durch grosse, hiermit zusammenhängende Rutschungen, Spaltensysteme, in welche theils feinste Zerstörungsproducte des Nebengesteines in Form von schlammigem Brei, theils grössere von den Spaltenwänden losgerissene Fragmente eingepresst wurden, so dass „die Glauchbildung nichts als eine mechanische Folge der durch die Trachyteruption neugeschaffenen tektonischen Verhältnisse" wäre und „eine besondere, bisher noch wenig gewürdigte Art von geologischen Gebilden" repräsentirte.

Die Erzgänge von Nagyág, die ausnahmslos jünger sind als die Glauchgänge, bilden ein langgestrecktes, trümerreiches Gangnetz, dessen Individuen, bei steilem W.-Fallen, zwischen NNW. und NNO. streichen und sich, im Streichen wie im Fallen, durch grosse Unbeständigkeit, häufige Gabelungen, Abzweigungen und Schaarungen, kurz durch alle Erscheinungen hervorthun, welche die individuelle Selbständigkeit der einzelnen Spalten schwächen. Die Mächtigkeit der einzelnen Spalten ist sehr variabel; im Durchschnitte kann sie auf 10—20 cm. beziffert werden. „Erzstöcke", deren man einige kennt, sind Knotenpunkte vielverzweigter Gänge und Trümer, z. Th. auch Eruptivbreccien oder Glauchmassen mit eindringenden und vielfach sich verästelnden Gangspalten. Jüngste Bildungen sind taube Lettengänge.

Während die Glauchgänge als Einsturzspalten im weiteren Sinne des Wortes bezeichnet werden können, hat man sich bezüglich des mit der Axe des Trachytgebirges oder noch besser, innerhalb des letzteren mit der Verbreitungszone des Grünsteintrachytes zusammenfallenden Netzes der heute mit Erzen erfüllten Spalten zu denken, dass dasselbe durch von aussen wirkende Kräfte gebildet wurde. Nach INKEY waren die Erzgänge Faltungs- oder Torsionsspalten, welche, ähnlich jenen der DAUBRÉE'schen Glasplatte, aus ungleichartig auf die Trachytmasse vertheiltem Seitendrucke hervorgingen. Die Ursache des letzteren würde man in allgemeinen gebirgsbildenden Schubbewegungen der Erdrinde zu suchen haben.

Die Ausfüllung der Gangspalten ist derart veränderlich, dass man nach dem Vorgange HÖFER's drei Formationen unterscheiden kann, die freilich in einander übergehen und auch keine scharfe Sonderung in Hinsicht auf ihr räumliches Auftreten zeigen. Der Charakter dieser Gangformationen wird aus der folgenden Tabelle ersichtlich, in welcher gleichzeitig die paragenetischen Verhältnisse der drei Formationen auf Grund von 76, theils von BREITHAUPT, HÖFER u. A., theils vom Verfasser selbst beobachteten Successionen zur Darstellung gelangen. Bei dieser Copie der INKEY'schen Tabelle ist hier nur unten und oben vertauscht worden, damit

Digitized by Google

die aufsteigende Anordnung einer jeden Rubrik auch der zeitlichen und räumlichen Folge der einzelnen Mineralien direkt entspricht.

Paragenesis.	I. Quarz-Tellur-Formation.	II. Rothspäthige Tellur-Formation.	III. Formation der Schwefelmetalle.
5. Gruppe: Secundäre Bildungen.		Arsen, Schwefel, Pyrit, Markasit, Kupferkies, Baryt, Bournonit.	Antimonit, Arsen, Baryt, Gyps, Realgar, Auripigment u. s. w.
	Krystall. Quarz.	Hornstein.	Hornstein.
4. Gruppe: Carbonspäthe.		Braunspath Kalkspath Manganspath	Braunspath Kalkspath Manganspath.
3. Gruppe: Tellurerze.	Petzit (Freigold) Sylvanit Krennerit Müllerin Nagyagit	Petzit (?) Sylvanit Müllerin (Gelberz) Nagyagit	
	Quarz.	Quarz (Hornstein).	Quarz.
2. Gruppe: Schwefelmetalle.	Schwefelkies Fahlerz	Schwefelkies Fahlerz Manganblende	Bournonit Kupferkies Schwefelkies Fahlerz Zinkblende Bleiglanz.
1. Gruppe:	Quarz.	Quarz.	Quarz.

Den Schluss der lehrreichen Arbeit INKEY's bilden Zusammenstellungen der Erfahrungen, welche sich auf die Vertheilung des Erzadels auf den Nagyáger Gängen beziehen.

Aus dem Anhange möge endlich noch die Thatsache hervorgehoben werden, dass die 1744 entdeckten Tellurerzgänge von Nagyág in dem Zeitraume von 1748 bis 1882 42 058 ko. Göldisch-Silber und 12 320 ko. Kupfer geliefert haben. **A. Stelzner.**

F. Schmidt: Blicke auf die Geologie von Estland und Ösel. (Balt. Monatsschrift Bd. XXXII. Heft 7 u. 8.) 8°. 48 S. Reval. 1885.

Der Aufsatz enthält eine ausserordentlich übersichtliche, klare und z. Th. fesselnde, für das gebildete Laienpublicum geschriebene Übersicht über das Gebiet, dessen genaue Durchforschung Verf. sich zur Lebensaufgabe gestellt hat. Für die Leser dieses Jahrbuchs mag dieser kurze Hinweis genügen, da dieselben über den Inhalt durch Referate über die Detailstudien des Verf.'s unterrichtet sind. **Dames.**

Digitized by Google

v. Groddeck: Über das Vorkommen von Quecksilbererzen am Avala-Berge bei Belgrad in Serbien. (Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 1885. XXXIII.)

Der 320 m. hohe Avala-Berg, welcher sich 20 km. südlich von Belgrad erhebt, besteht, gleichwie das ihn umgebende Hügelland, aus versteinerungsleerem, mergeligem Kalkstein, den man der Kreideformation zurechnet. Der Kalkstein wird von Trachytgängen durchsetzt. Ausserdem tritt noch mehrfach Serpentin auf, der wahrscheinlich aus Enstatit- (bezw. Bronzit-) Olivinfels entstanden ist; unmittelbar südlich vom Avala-Berge hat er sein grösstes Verbreitungsgebiet.

In diesem letzteren wurden 1882 gelegentlich des Baues der ersten serbischen Eisenbahn (Belgrad-Nisch), 24 km. südlich von Belgrad, alte Gruben entdeckt, in welchen schon die Römer Zinnober gewonnen haben. Die hierdurch veranlassten Untersuchungsbaue und die schönen, durch sie aufgeschlossenen Erzanbrüche konnte Verfasser 1884 besichtigen.

Nach seinen Mittheilungen treten theils an mehreren Orten innerhalb des Serpentingebietes, theils da, wo dasselbe südlich wieder an mergelige Kalksteine angrenzt, eigenthümliche „Gangmassen“ auf, die unter sich grosse Übereinstimmung zeigen und in der Hauptsache aus Hornstein oder feinkörnigem, grauem bis weissem Quarze bestehen. An der Tagesoberfläche bilden sie vielfach zerklüftete, löcherige Felsen.

Da wo diese Gangmassen noch frisch sind, sind sie mehr oder weniger von eisenreichem Dolomit (Braunspath) durchwachsen. Nächstdem enthalten sie einen Chromglimmer, den Losanitsch analysirt und Avalit genannt hat (dies. Jb. 1885. II. -409-). Die winzigen Schüppchen und Fäserchen dieses grünen Glimmers sind im Quarze bald fleck- oder streifenweise zusammengeschaart, bald durchtränken sie ihn seiner ganzen Masse nach. Weiterhin erkennt man hier und da noch kleine schwarze Flecken, die von Chromeisenerz gebildet werden, und u. d. M. braun durchscheinende, lappig geformte Krystallblättchen (? Picotit). Da wo Zersetzungsprocesse vor sich gegangen sind und der Dolomit ausgelaugt worden ist, haben die „Gangmassen“ eine porös-zellige Structur oder sogar löcherige Beschaffenheit angenommen. Ihre Klüfte und Hohlräume sind alsdann mit ockerigem Brauneisenerz, das als Rückstand der Carbonate betrachtet werden muss, erfüllt. Ausserdem sind die Gangmassen local von parallelen oder netzartig verzweigten Trümern durchzogen, welche aus weissem, grosskrystallinem Quarze bestehen und hier und da tafelförmige Schwerspathkrystalle oder durch Zerstörung von dergleichen entstandene Hohlräume umschliessen.

Das einzige bergmännisch wichtige Erz, das in den „Gangmassen“, in den Ocker-erfüllten Hohlräumen derselben und in den letztgenannten Trümern auftritt, ist Zinnober. Derselbe erscheint theils in feinkörnigen bis pulverigen, theils in kleinkrystallinen, blättrigen Partien, selten in kleinen Krystallen; ausser ihm kennt man noch Calomel und gediegenes Quecksilber. Endlich tritt noch Schwefelkies und an einer Stelle etwas Bleiglanz ein. Das Mikroskop zeigte in einigen Dünnschliffen messinggelbe, metallisch glänzende Nädelchen, welche, da die chemische Analyse einen

Digitized by Google

kleinen Nickelgehalt ergab, als Millerit aufzufassen sind. Dadurch wird der kleine, bis 0.6 % betragende Nickelgehalt jenes Brauneisenerzes erklärt, welches die Hohlräume der zersetzten Gangmasse ausfüllt.

Die makroskopische, namentlich aber die mikroskopische Betrachtung der „Gangmassen“ lässt erkennen, dass diese letzteren theils die Maschenstructur des Serpentines besitzen, theils lagenförmig oder faserig struirt sind, wobei dann weisse, durch Zinnober roth, durch Avalit grün und durch Eisenocker braun gefärbte, dünne, gewundene Lagen mit einander abwechseln. Auch breccienartige Structur war hier und da zu beobachten.

Verfasser hält nach alledem die besprochenen „Gangmassen“ für metamorphosirte und mit Quecksilbererz imprägnirte Gesteinszonen und nimmt, da das Kali des Avalites und der Zinnober unmöglich aus dem Nebengesteine (Serpentin) stammen können, sondern von auswärts zugeführt worden sein müssen, an, „dass (vielleicht im genetischen Zusammenhange mit den Trachyt-Eruptionen am Avala) in Spalten aufsteigende heisse Quellen den Serpentin lösten, Quarz, Carbonate, Avalit u. s. w. an seiner Stelle absetzten und die Zinnobermassen nebst etwas Schwerspath in die Höhe förderten“. Dabei mag ein Theil des Quarzes aus dem Serpentine selbst und es mögen die mit dem Quarze verwachsenen Carbonate aus dem benachbarten Kalksteine abstammen.

Parallelen zu diesen Verhältnissen würden daher einmal die von Dölter (dies. Jahrb. 1873. 648) und Schrauf (dies. Jahrb. 1883. II. -21-) beschriebenen Umwandlungen von Serpentinen bieten und weiterhin die californischen Quecksilbererzlagerstäten, die ebenfalls an Serpentine geknüpft und z. Th. noch heute in der Fortbildung begriffen sind (dies. Jb. 1880. II. -331-). Die Analogie zwischen Californien und Avala wird dadurch noch gesteigert, dass ein von G. vom Rath gesammeltes und von v. Groddeck mikroskopisch und chemisch untersuchtes Handstück von New Almaden, Cal., eine der serbischen ganz analoge Verdrängung des Serpentines durch Quarz und Carbonate mit Beibehaltung seiner Structur zeigt und wiederum etwas Schwefelkies, Millerit, Chromit u. s. w. führt. Diejenigen Gangmassen von Avala, welche Lagenstructur haben, mögen Incrustationen der von den heissen Quellen durchströmten Spalten sein. „Bei der grossen Mächtigkeit der Gangmassen, welche an der Schuplja Stena und am Djewer Kamen mindestens 60 m. erreicht, ist anzunehmen, dass die Bildung derselben nicht von einer einzigen Spalte in relativ kurzer Zeit, sondern von einem nach und nach sich öffnenden Spaltensysteme aus in langen Zeiträumen erfolgte, und dass je nach Umständen (Temperatur und Gehalt der Quellwasser an gelösten Stoffen, langsamere oder schnellere Circulation der Wasser, Bildung neuer Spalten im unveränderten oder im bereits umgewandelten Serpentin u. s. w.) der Gesteinsumwandlungs- und Incrustationsprocess abwechselnd mehr oder weniger intensiv vor sich ging. . . . Die Hypothese von der Bildung der Avalaer Quecksilbererz-Lagerstätten durch aufsteigende heisse Quellen ist nach Allem wohl geeignet, die bis jetzt bekannten Erscheinungen zu erklären und in einem einheitlichen, den bekannten Naturgesetzen entsprechenden, genetischen Gesammtbilde zu vereinigen.“

A. Stelzner.

Digitized by Google

Hull: Mount Seir, Sinai and Wester Palestine. (Publ. for the Comm. of the Palestine Exploration fund by R. Bentley & Son. London 1885.)

Obgleich das Werk zum grösseren Theil eine Schilderung der Reise ist, welche der Verfasser von Cairo ausgehend durch die Sinaihalbinsel, das Wadi el Arabah und den südlichen Theil von Palestina unternommen hatte, so sind doch mannigfaltige geologische Beobachtungen eingestreut, die, im Cap. XXI zusammengefasst, die Hauptresultate seiner Untersuchungen darstellen. Werthvolle Angaben sind über den sog. „nubischen Sandstein“ gegeben, der in zwei Abtheilungen gänzlich verschiedenen Alters zerlegt wird, von welchen die eine auf Grund ihrer Pflanzenreste dem Carbon zugetheilt wird, während für die andere mittelcretaceisches Alter in Anspruch genommen wird. Im Wadi Arabah werden verschiedene Terrassen nachgewiesen, welche auf einen ehemaligen höheren Stand des Todten Meeres, bis 1400 engl. Fuss über seinem heutigen Niveau, hindeuten; aber trotzdem hiermit die Gewässer des Jordanthales gleiches Niveau mit dem heutigen Spiegel des rothen Meeres gehabt haben würden, ist der Verfasser doch nicht geneigt, eine ehemalige Verbindung des Jordanthales mit dem rothen Meer anzunehmen. Er denkt sich vielmehr das Jordanthal als ehemaligen Süsswassersee, der bereits vor der Miocänzeit vom Meere abgetrennt war. Die Existenz ehemaliger Seebecken auf der Sinaihalbinsel, sowie tief eingeschnittene, jetzt völlig wasserlose Erosionsthäler drängen dem Verfasser den Gedanken von der Existenz einer ehemaligen „Pluvial period“ in Palestina auf, welche zu einer Zeit stattfand, als der Spiegel des mittelländischen und rothen Meeres bedeutend über dem heutigen Niveau lag, und welche sich vom Pliocän bis zum Beginn der Jetztzeit erstreckt haben würde, mit anderen Worten als ein Äquivalent der nordischen Glacialzeit anzusehen sei. In die gleiche Periode wird der Ausbruch der grossartigen Lavamassen im Jaulân und Haurân verlegt, eine Ansicht, welcher Ref., was wenigstens das jugendliche Alter der batanäischen Laven angeht, vollkommen beipflichten möchte.

Als werthvollste Beigabe kann eine geologische Karte bezeichnet werden, welche Unter-Egypten, Arabia Peträa und Palestina umfasst und auf Grund der Angaben von Lartet, Schweinfurth, Zittel, Fraas und eigener Beobachtungen entworfen ist.

Altkrystallinische Gesteine sind nur auf der Sinaihalbinsel nachzuweisen, dagegen erstrecken sich die Porphyre nordwärts bis zum Todten Meere. Als paläozoisches Gebilde tritt der „Wüstensandstein“ ebenfalls nordwärts bis zum Todten Meer hin auf. Weitaus der grösste Theil des Areals wird von Ablagerungen der Kreideformation bedeckt, welche in den älteren „nubischen Sandstein“ und den jüngeren Kreidekalk geschieden werden.

Die Eocänformation soll sich nach dieser Karte in zusammenhängendem Streifen nordwärts bis zum Karmel ziehen und ausserdem wird noch ein merkwürdiges eocänes (?) Schichtenglied, der „Calcareous sandstone of Phillistia“ unterschieden. Auf die Besprechung der beiden letztgenannten Glieder

Digitized by Google

möchte Ref. etwas näher eingehen, weil es vielleicht hierdurch möglich ist, einem Irrthum zu steuern, ehe er weitere Verbreitung findet. Vergleicht man zunächst die Reiseroute HULL's mit der von ihm entworfenen Verbreitung der Eocänformation, so wird man gewahr, dass er nur den geringsten Theil dieses Gebietes, die Gegend zwischen Jaffa und Gazza durchforscht hat. Nothwendiger Weise musste somit die weitere Verbreitung des Eocäns auf Grund von Litteraturangaben construirt sein. Prüft man aber diese Angaben genauer, so ergeben sich zuweilen merkwürdige Resultate; auf der geologischen Karte von LARTET ist z. B. die Nummulitenformation auf dem Karmel auf Grund eines in den vierziger Jahren beschriebenen und angeblich von dort her stammenden Nummuliten eingetragen. Referent hat nun gerade in Folge dieser Notiz den Karmel sorgfältig durchforscht, ohne jedoch eine Spur von dieser Nummulitenformation aufzufinden, er kann daher mit allem Grund das Vorhandensein des Eocän im Karmel negiren. Da mithin die Prämissen wegfallen, auf welche hin HULL die Verbreitung des Eocän im mittleren Palestina kartographisch eingetragen hat, so wird auch die Verbreitung dieser Formation ein ganz anderes Bild als das vom Verf. gegebene darstellen; zum Mindesten reicht das Eocän nicht so weit nordwärts.

Was den „Calcareous sandstone of Phillistia" angeht, so fehlen positive Angaben darüber, dass derselbe wirklich dem älteren Tertiär angehört; die ganze Verbreitung dieser Schicht parallel der Küste und längs des westlichen Abfalls der judäischen und samaritanischen Gebirge lässt es vielmehr wahrscheinlich erscheinen, dass diese Schicht einen jung marinen Kalkstein darstellt, wie ihn Ref. südlich vom Karmel, in der Bucht von Akko nördlich bis Djebeil beobachtet hat.

Von jüngeren Schichten werden Kies, Geröll und Sandablagerungen alter Seebecken sowie des Jordanthales, gehobene Schichten längs der Küste, und die Alluvionen der Flüsse unterschieden. **Noetling.**

E. Naumann: Über den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. (Begleitworte zu den von der geologischen Aufnahme von Japan für den internat. Congress in Berlin bearbeiteten Karten.) Berlin. R. Friedländer u. Sohn. 1885. 8°. 91 pag.

— — Über den geolog. Bau der japan. Inseln. (Mittheilungen der deutschen Ges. f. Natur- und Völker-Kunde Ostasiens. vol. IV. pag. 153—159. Yokohama 1885. [Auszug des Vorigen.])

T. Wada: Die kaiserliche geolog. Reichsanstalt von Japan. Berlin. R. Friedländer u. Sohn. 1885. 8°. 16 pag.

Die letztgenannte Broschüre enthält in knapper sehr übersichtlicher Weise das Wissenswertheste über die Organisation, Publicationen und bisherigen Ergebnisse der geologischen Untersuchung Japans. Drei Deutsche (von denen 2 inzwischen ausgeschieden sind) und 24 wissenschaftlich gebildete Japaner bilden das Personal der 1879 gegründeten Anstalt; von regelmässigen Publicationen erschienen bisher 6 Bände eines japanisch ge-

Digitized by Google

schriebenen Jahresberichtes sowie einige Blätter der topographischen Übersichtskarte. Auf 5 Seiten wird ein geschickter Auszug des ersten Abschnittes der NAUMANN'schen Arbeit gegeben, der gerade der Kürze wegen Manchem erwünscht sein wird. Wer allerdings mehr über Japan zu erfahren wünscht, der muss sich schon an die Originalarbeit halten. NAUMANN hat während eines 8jährigen Aufenthaltes in Japan Gelegenheit gehabt das Land und seinen geologischen Bau kennen zu lernen; eine grosse Anzahl theilweise recht geschickter Mitarbeiter (vor Allen T. KOCHIBE) haben ihn darin unterstützt und so finden wir eine Fülle von neuen Beobachtungen in dem interessanten Buche. Dank würde sich der Verfasser in noch reicherem Masse erworben haben, wenn das Büchlein etwas mehr Detail über die versteinerungsführenden Sedimente und vor allem eine kleine Kartenskizze enthielte, welche den europäischen Leser über die ihm wenig geläufigen Namen orientirt. In den theoretisirenden Capiteln erleichtert das Streben nach Stilblüthen das Verständniss nicht immer.

Aus der Einleitung (pag. 1—9) ist die noch wenig bekannte Thatsache hervorzuheben, dass auch das japanische Meer bedeutende Tiefen (bis 3200 m. in 40° 5′ n. B., 130° 14′ ö. L.) aufzuweisen hat, während die eigentliche Koreastrasse schon durch eine Hebung von 130 m. in eine Landbrücke verwandelt würde. An dem Aufbau des Landes (p. 9—34) nehmen Theil:

1. Urgneiss (auf 2 kleine weit auseinanderliegende Gebiete beschränkt).

2. Krystallinische Schiefer, besonders in Süd-Japan ein parallel der Küste verlaufendes schmales Band bildend, mit bedeutenden Gipfelhöhen (auf Shikoku — 2350 m.). Neben Glimmer-, Talk- und Chlorit-Schiefern, krystallinischen Kalken und Serpentinen treten gelegentlich Turmalin-, Olivin- und Eklogit-Schiefer, sowie Chiastolithgneisse auf.

3. Paläozoische Gesteine. In der 10000 m. mächtigen Schichtenreihe, die in ihrem unteren Theile aus Glimmerschiefern, Phylliten, Thonschiefern und Grauwacken, in ihrem oberen aus Kalken, Thonschiefern, dichten Quarzgesteinen und Conglomeraten besteht, ist eigentlich nur einmal durch die carbonischen [oder? permo-carbonischen. Der Ref.] Fusulinen- und Schwagerinen-Kalke ein sicherer Anhalt für die Altersbestimmung gegeben. Diese Kalke sind an 44, über 8 Breitengrade vertheilten Punkten nachgewiesen. Über die Fauna sind keine Ergänzungen zu den früheren Notizen des Referenten (Science 1883. I. p. 166 und Z. d. d. g. G. 1884. XXXVI. p. 653) zu verzeichnen. Sollte es sich bestätigen, dass die braunrothen Radiolarien-Schiefer, welche zuerst auf Shikoku aufgefunden wurden, wirklich unter den Fusulinen-Kalken liegen, so wäre das eine höchst bemerkenswerthe Thatsache. Die darin enthaltenen Reste lassen sich auf *Caenosphaera*, *Heliosphaera* und *Dictyomitra* deuten. Über die Stellung, welche das Oberdevon in der Schichtenreihe einnimmt, ist nichts bekannt, da das Vorkommen von *Spirifer disjunctus* VERN. ausser durch Stücke älterer japan. Sammlungen nur durch 1 gerolltes Exemplar verbürgt ist, welches in Tanoura, Goshonohama, Higo, Ashikitagori, Kumamoto-Ken lose gefunden wurde (cf. Mitth. d. deutschen Ges. f. Nat. u. Völkerkunde vol. III. pag. 438

Digitized by Google

und vol. IV. pag. 153). Den archäischen und paläozoischen Gesteinen kommt der Hauptantheil an dem Aufbau des japanischen Inselbogens zu.

4. Die mesozoischen Systeme erlauben eine genauere Gliederung in:

a) Obere Triasschiefer mit *Monotis Richemondiana* Zitt. und *Halobia*, in 6 Provinzen nachgewiesen.

b) Ammonitenschiefer des unteren Lias mit schlecht erhaltenen Arieten, nur in Nord-Japan (cf. Science I. pag. 166).

c) Cyrenenschichten des braunen Jura. *Ostrea, Solen, Natica* neben *Cyrena* (5—6 Arten) und *Melania* deuten auf einen brackischen Character. In 4 Provinzen bekannt; bestimmt älter als d, vielleicht Kelloway, da Referent bei Shimoyama in der Provinz Echizen den *A. hecticus* Rein. erkannt zu haben glaubt.

d) Pflanzenschiefer des braunen Jura, besonders reich an *Podozamites*. Von 15 Orten in 8 Provinzen bekannt. Die Flora hat seit Geyler's Untersuchungen einen erheblichen Zuwachs bekommen, und wird demnächst von M. Yokoyama und A. Nathorst neu bearbeitet werden.

e) Trigoniensandsteine der oberen Kreide. *T. aliformis* Park. ist das Leitfossil, daneben sind glatte Trigonien und schlechte Ammonitenreste beobachtet. An 7 Fundorten in 3 Provinzen.

f) Dunkle Ammonitenkalke von Jesso, nach Naumann die obere Kreide vom Cenoman bis zum Senon einschliesslich vertretend. Dieselben zeigen nahe Beziehungen zur Kreide Indiens und Sachalin's (cf. das Referat von Neumayr, dies. Jahrb. 1881. II. -80-). Dass die Kreideformen der amerikanischen Gebiete keine Verwandtschaft aufweisen (Naumann pag. 26), ist unrichtig; Whiteaves beschrieb 1879 von Vancouver-island u. A. *Phylloceras Velledae* Mich., *Phyll. Indra* Forb. und *Haploceras Gardeni* Baily.

g) Unbekannt ist die Altersstellung der Kalksteine von Itsukaichi und Torinosu mit glandiformen Cidaritenstacheln und! Chaetetiden. Beiläufig sei noch erwähnt, dass auch über die ??jurassischen Kalke von Nafa auf den Liukiu-Inseln seit E. de Beaumont's Notiz nichts bekannt geworden ist (cf. Marcou, lettres sur les roches du Jura pag. 269).

5. Das Tertiär ist als Küstensaum, sowie in kleinen Becken entwickelt. Wichtig für das Land ist es durch seinen Reichthum an Kohlen, deren genaues Alter festzustellen bisher nur in wenigen Fällen gelang.

Marine Miocänschichten sind nicht mit Sicherheit erkannt; die von Brauns beschriebenen fossilreichen Aufschlüsse der Gegend von Tokio sind jung-pliocän, oder gar pleistocän. Die von Nathorst und Lesquereux untersuchten Floren sind theils miocän, theils jung-pliocän (z. B. Mogi); die von Naumann beschriebenen Stegodonten-Reste trotz Brauns gegentheiliger Behauptung gewiss pliocän. Diluviale und jüngere Bildungen sind bisher nicht genauer zu gliedern [doch fehlen glaciale Bildungen dem eigentlichen Japan bestimmt. Ref.].

Ein Anhang (p. 35—39) behandelt die Kohlen. Carbonische Kohlen fehlen, die jurassischen sind nicht bauwürdig; die Hauptmasse der besonders auf Kiushiu und Jesso entwickelten Kohlen ist tertiär und zwar älter als pliocän. Das eigentliche Japan besitzt 773 Kohlengruben mit einer

Digitized by Google

Jahresproduktion von ca. 890 000 Tons; davon entfällt fast die Hälfte auf die 2 wichtigen Gruben Takashima (235 000) und Miike (173 000). Von älteren Eruptivgesteinen (p. 39—44) werden erwähnt sehr verbreitete Granite verschiedenen Alters, Syenit, Diabas, Diorit, Porphyrit, Quarzporphyr, von jüngeren vor Allem Andesit in vielen Abänderungen, Dacit, Quarztrachyt und als seltenes Vorkommen Basalt.

Die Schilderung des Baues der Inseln nimmt p. 44—82 ein. Süd-, wie Nord-Japan zerfällt in 3 deutliche longitudinale Zonen. Zwischen diese beiden Gebiete schiebt sich, durch bedeutende Dislocationen davon getrennt, die „mittlere Bruchregion" (etwa zwischen dem 136. und 139. Parallel), welche Naumann des Weiteren in die „grosse Narbe", das „Akaishi-Sphenoid", und den „grossen Graben" gliedert. Den Vulkanen ist kein eigener Abschnitt gewidmet, aber zahlreiche Notizen sind diesem Kapitel eingeflochten, so z. B. p. 60 über den Asoyama und seinen 20 km. weiten Circus. Ein Anhang (p. 82—84) giebt als Quintessenz der Milne'schen Beobachtungen, dass viele der japanischen Erdbeben als Dislocationsbeben gedeutet werden müssen; endlich wird (p. 84—86) die „magnetische Insel" des Ganjusan erwähnt, welche merkwürdigerweise einen um 2° höheren Betrag der Inclination zeigt, als die weitere Umgebung.

Das Schlusscapitel (p. 86—91) beschäftigt sich mit der Entstehung der Inseln. Dreimal fanden starke Faltungen statt, am Ende der archäischen Periode, am Ende der paläozoischen Epoche und endlich während der Tertiärzeit. Ihnen ist es zuzuschreiben, dass der Inselbogen in so energischer Weise zersprengt wurde. **Gottsche.**

Th. Posewitz: Das Diamantvorkommen in Borneo. Mit Karte. (Mitth. aus dem Jahrbuche d. Kön. Ungar. Geolog. Anstalt. 1885. VII. Heft 4. 183—192.)

Diamanten kommen auf Borneo zusammen mit Gold, Platin, Magnetit und Korund sowohl in alluvialen, als auch in diluvialen Ablagerungen vor. Während aber Gold fast allgemein verbreitet ist, beschränken sich die Diamanten auf einige der Küste nahe gelegene Districte im westlichen und südöstlichen Theil der Insel und auf die Flüsse, welche jene durchfliessen. Die diluvialen Ablagerungen sind ½ bis 8 m. mächtige, aus Geröllen von Dioriten, Syeniten, Gabbros, besonders aber von Quarz bestehende Schichten; das Hangende bildet ein durch Eisenoxydhydrat gefärbter Thon, das Liegende ein verwittertes thoniges Gestein. Auftreten von bläulichem Korund wird als ein günstiges Anzeichen angesehen; dagegen sollen schwärzlichbraune Körner von sehr hartem Diamant (wohl dem brasilianischen Carbonat vergleichbar) das Vorkommen schleifbarer Waare ausschliessen. Das eigentliche Muttergestein ist auf Borneo, wie an allen übrigen Fundstätten, nicht bekannt. Die Gewinnung geschieht durch Waschen in Bambuskörben und Schüsseln, also auf die primitivste Art. Bei vorherrschendem oktaëdrischem Habitus ist die Form doch geröllähnlich in Folge der gerundeten Kanten und Ecken und der matt ge-

Digitized by Google

streiften Oberfläche. Von den mannigfach gefärbten Steinen werden die bläulichen am meisten geschätzt. Bemerkenswerth ist noch, dass den Eingeborenen die Kunst des Schleifens bekannt ist (allerdings nicht eines regelrechten Schliffs), und dass der berühmte 367karätige Diamant des Sultans von Matan Quarz sein soll. — Die früher bedeutende, im Anfang dieses Jahrhunderts mässige Ausbeute ist seit langer Zeit auf ein Minimum gesunken; 1738 sollen noch für 8—12 Millionen Gulden ausgeführt sein. Eine französische Gesellschaft versucht neuerdings einen rationelleren Abbau, über dessen Erfolg bis jetzt nichts bekannt zu sein scheint. **E. Cohen.**

E. Reyer: Blei- und Silberproduction in Utah und Bleiproduction der Vereinigten Staaten. (Berg- u. hüttenm. Zeitung. 1885. No. 8 ff.)

Seitdem die Central Pacific Bahn im Jahre 1869 Utah erreichte, hat sich dort ein sehr lebhafter Bergbau entwickelt und so rasch an Bedeutung zugenommen, dass Utah schon zu Anfang der siebziger Jahre nicht nur grosse Silbermengen lieferte, sondern auch bereits ein Drittel der gesammten Bleierzeugung der Vereinigten Staaten deckte. Neuerdings ist seine Bleiproduction zwar durch diejenige von Colorado überflügelt worden, aber sie ist immer noch sehr bedeutend. Die Lagerstätten sind nur zum kleineren Theile ächte Gänge; zumeist bestehen sie aus Höhlenfüllungen der verschiedensten Art in paläozoischen Kalksteinen. Der Verfasser hat eine grössere Zahl derselben besichtigt und veröffentlicht nun die auf seinen Reisen gesammelten Notizen über die geologischen Verhältnisse der Lagerstätten, über die Entwickelung der verschiedenen Bergbaue und über die Productionen derselben. Seine durch zahlreiche Profile und Grundrisse erläuterte Arbeit kann allen Denen zur Durchsicht empfohlen werden, welche sich mit wenig Zeitaufwand ein allgemeines Bild von dem genannten Bergbaudistricte verschaffen wollen. **A. Stelzner.**

C. A. Tenne: Über Gesteine des Cerro de las Navajas (Messerberg) in Mexico. (Zeitschr. d. Dentsch. Geolog. Ges. 1885. Bd. XXXVII. p. 610—620.)

In den krystallinen Gesteinen dieses Fundortes wechseln breite weisse und schmale dunklere Streifen ab; erstere bestehen aus überwiegendem, oft etwas sphärolithisch gruppirtem Orthoklas und aus Quarz, letztere enthalten auch Hornblende, beide ausserdem ein licht grünlichgelbes Glas. Grosse Sanidin-Einsprenglinge der gewöhnlichen Ausbildung wurden nur in einem Gestein, wahrscheinlich von der Spitze des Berges, beobachtet; neben wenigen Einsprenglingen brauner Hornblende sind hier auch zahlreiche kleinere, schnurartig angeordnete Kryställchen vorhanden mit Pleochroismus von blaugrau in grünlichbraun. Anderen, ebenfalls durch Sanidin porphyrischen Gesteinen fehlt der Quarz; neben Hornblende ist hier auch Magnetit und wahrscheinlich auch Augit vorhanden. — In den Obsidianen wurden nur einmal abgerundete Sanidin-Krystalle neben wenig Hornblende

Digitized by Google

und vielleicht auch Olivin angetroffen, dagegen enthalten sie neben Mikrolithen von Feldspath als Entglasungsproduct auch eine weissliche Substanz in Kugeln (letztere auch wohl in Linien oder Flächen geordnet) mit perlitischen oder radialen Sprüngen, auf welch letzteren die von G. Rose gemessenen Olivin-Krystalle aufgewachsen vorkommen. Neue Messungen und auch optische Untersuchungen des Verf.'s haben die Deutung G. Rose's bestätigt. Die Substanz der Kugeln (I), welche G. Rose als fremde Einschlüsse betrachtete, ist mit derjenigen der Hauptmasse (II, Analysen von Bärwald) fast identisch.

	I.	II.
SiO_2	75,23	75,64
Al_2O_3	12,36	12,68
Fe_2O_3	0,96	1,07
FeO	1,24	—
CaO	1,00	0,83
MgO	0,01	Spur
Na_2O	4,00	4,98
K_2O	4,62	3,51
H_2O	0,73	1,58
P_2O_5	0,27	—
Sa.	100,42	100,29

Der Schiller der Obsidiane wird nach Verf. nicht durch eingelagerte Lamellen eines etwas abweichenden Glases (Zirkel's Annahme) bedingt, sondern durch meist spindelförmige fast genau parallel gelagerte Hohlräume von ca. 1 mm. Länge und 0,088 mm. Breite. Ihr Querschnitt ist fast kreisförmig, etwas zusammengedrückt, der Schiller ist daher am stärksten auf Schliffen senkrecht zum kurzen Durchmesser der Querschnitte, von dunklen Linien unterbrochen auf Schliffen senkrecht zum längeren Querdurchmesser, er fehlt auf Schliffen senkrecht zur Längsrichtung. Dass wirklich Hohlräume vorliegen, geht einmal daraus hervor, dass der auch von Zirkel beobachtete dunkle Rand (durch Totalreflexion bewirkt) da im Schliff verschwindet, wo die Höhlungen geöffnet und mit Kanadabalsam gefüllt wurden, dass die Präparate sich beim Einlegen in farbige Flüssigkeit an solchen Stellen tiefer färben, dass endlich die Bestimmung des spec. Gew. einen höheren Werth an senkrecht zur Längsrichtung der Höhlungen geschliffenen Plättchen (mit geöffneten Höhlungen) ergab, als für parallel den Höhlungen geschliffene (2,371 gegen 2,317). Übrigens kommen auch flach tafelförmige Höhlungen (mit schmalem dunklem Rand) bis sehr dünn stabförmige (fast ohne Lumen) vor, auch in weniger regelmässiger Lagerung.

O. Mügge.

H. Loretz: Bemerkungen über die Untersilurschichten des Thüringer Waldes und ihre Abgrenzung vom Cambrium. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1884. Berlin 1885. p. 24.)

Das Cambrium des Thüringer Waldes setzt sich bekanntlich im Wesentlichen aus graugrünen Schiefern und Quarziten mit *Phycodes circinnatus*

Digitized by Google

zusammen, das Untersilur dagegen aus dunklen, meist griffelig abgesonderten Schiefern mit darin eingelagerten Quarziten und oolithischen Eisensteinen. Die Grenze zwischen Cambrium und Silur kann stellenweise, namentlich wo Quarzite auftreten, sehr verschwommen werden.

Im Untersilur lassen sich zwei Zonen erkennen: die untere besteht in wechselnder Entwickelung aus Thonschiefern (meist Griffelschiefer), Quarziten und Eisensteinen, welche letztere besonders in zwei Hauptlagern, nämlich an der Basis und an der oberen Grenze der Zone auftreten. Die obere Zone ist einförmiger als die untere. Die Quarzite treten sehr zurück, Eisenstein findet sich nur vereinzelt in knollenförmigen Massen [1].

Kayser.

E. Kayser: Untersuchungen im Regierungsbezirk Wiesbaden und auf dem Hunsrück. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. für 1884. Berlin 1885. pag. LIV—LVII.)

Verf. hat seine schon früher gemachte Beobachtung bestätigt gefunden, dass die sogen. Chondritenschiefer, welche nach Koch die oberen von den unteren Coblenzschichten trennen sollten, keine besondere Zone sind, sondern durch ihre Petrefacten sich als Zubehör der oberen Coblenzschichten erweisen. Ebenso ist dargethan, dass, wie Verf. für die Wissenbacher Orthocerasschiefer schon angenommen hat, nun auch die Orthocerasschiefer des Rupbachthales und von Olkenbach dieselbe Stellung, wie die sie begleitenden Plattenkalke und Tentaculitenschiefer einnehmen müssen, nämlich als Vertreter der Calceolaschichten, also als unteres Mitteldevon. — Ferner stellt Verf. jetzt den sogen. Coblenz- oder Grauwackenquarzit Koch's zwischen obere und untere Coblenzschichten ihrer Petrefacten wegen — also in dasselbe Niveau, welches nach Koch's irrthümlicher Auffassung die Chondriten-Schichten einnehmen sollten. — Endlich wird die Siegener Grauwacke unter die untere Coblenzstufe verwiesen, als ungefähres Äquivalent des Taunusquarzits und des Hunsrücksschiefers. Ein gleiches Niveau nimmt auch das bekannte Porphyroidgestein von Singhofen ein. — Dadurch ist nun mit der letzten von Gosselet aufgestellten Gliederung der gleichaltrigen Schichten in Belgien und Nordfrankreich Einklang erzielt, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Gosselet	Kayser	
Grauwacke de Hierge	Obere Coblenzschichten	
Schistes rouges de Burnot et de Vicht	Quarzite von Ems, Montabaur etc.	
Grès de Vireux	Untere Coblenzschichten	
Schistes de Montigny	Hunsrückschiefer	Siegen'sche Grauwacke
Grès Taunusien	Taunusquarzit	
Gédimnien	(noch nicht nachgewiesen.).	

Dames.

---

[1] Den thüringern sehr ähnliche, ebenfalls meist oolithische Eisensteine treten auch im böhmischen Untersilur, besonders in Barrande's D^2 und D^4 auf und geben vielleicht Anhaltspunkte für eine genauere Parallelisirung des thüringer und böhmischen Untersilur ab. D. R.

Digitized by Google

Th. Tschernyschew: Ein Hinweis auf das Auftreten des Devon im Donetz-Becken. Mit einer Tafel. (Sep.-Abdr. aus den Verh. d. Miner. Ges. St. Petersburg 1885.)

Aus einer kleinen, dem Verf. durch den verstorbenen DOMGER übergebenen, in der Gegend von Nowo-Troitzk gesammelten Suite von Versteinerungen ergiebt sich für die dort entwickelten Schichten ein oberdevonisches Alter. **Kayser.**

A. Irving: The Permian-Trias Question. (Geol. Mag. 1884. S. 15.)

Jules Marcou: On the Permian-Trias Question. (Ib. S. 97.)

A. Irving: The Permian-Trias Question. (Ib. S. 321.)

—, Notes on the so called Bunter Schiefer. (Ib. S. 575.)

—, On the Dyas (Permian) and Trias of Central Europe and the true divisional line of these two Systems. (Quart. Journ. Lond. Geol. Soc. 1884. S. 389.)

H. B. Geinitz: Über die Grenzen der Zechsteinformation und der Dyas überhaupt. (Protok. der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft in Hannover 1884, Bd. 36, S. 674 und Leopoldina Heft 21, S. 52 und 73 (1885). Auch im Auszuge durch IRVING mitgetheilt (Geol. Mag. 1885 (Mai), S. 234).

Herm. Credner: Die obere Zechsteinformation im Königreich Sachsen. (Protok. der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft 1884, Bd. 36, S. 676 und Berichte der mathem.-physik. Classe der k. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. 1885, S. 189.)

Für die Kenntniss des Zechsteines und des Rothliegenden in Deutschland und im Auslande ist H. B. GEINITZ seit mehr als einem Menschenalter eifrig thätig und hat ein reiches, prachtvolles Material von Petrefakten dieser Gebilde im Dresdener Museum angesammelt. Der verdiente Gelehrte vertheidigt seit der Abfassung der „Versteinerungen des Zechsteingebirges und Rothliegenden oder des permischen Systemes in Sachsen" 1848 und 1849 die Ansichten, dass der Plattendolomit die natürliche Obergrenze des Zechsteins sei, und dass oberes Rothliegendes in mehreren Landschaften als Ersatz und Vertretung für unteren und mittleren Zechstein aufgefasst werden müssen. Diese beiden Grundsätze haben wesentlich dazu beigetragen, dass bei der Erweiterung des vorbenannten Werkes 1862 GEINITZ den MARCOU'schen Namen „Dyas" annahm und den MURCHISON'schen Ausdruck „Permian" verliess und verwarf.

Diese Ansichten, denen sich auch A. IRVING bei einer im Jahre 1883 unternommenen Reise nach Deutschland angeschlossen hat, bilden den Gegenstand der aufgezählten Schriftstücke.

1. GEINITZ und IRVING[1] bekämpfen die Überzeugung vieler deutschen Geologen, dass noch über dem Plattendolomit oder dessen Äquivalenten

---

[1] Aus verschiedenen Sätzen der beiden Gelehrten scheint zu folgen, dass sie gegen die Zurechnung eines mächtigen Gebirgsgliedes zum

Digitized by Google

lagernde Schichten zum Zechstein gehören, nämlich die „oberen Zechsteinletten“ zo_3 der geologischen Landesanstalten von Preussen und von Sachsen. Als neuen Grund für deren Zurechnung zur Trias betrachtet GEINITZ, dass bei Crotenleite unweit Meerane in feinkörnigen Sandsteinen, die durch allmählige Übergänge mit den nur 0,5 bis 1 m mächtigen Letten über dem Plattendolomit verbunden seien, Fährten ähnlich *Chirotherium Barthi* KAUP, *Chiroth. Geinitzi* HORNST. und andere Thierspuren, sowie auch Rhizocorallien vorkommen.

2. Die Auflösung, Auswaschung und Klüftung des Plattendolomites in Berührung mit den aufgelagerten bunten Letten ist nach GEINITZ und IRVING vor dem Absatze der letzteren erfolgt und als Beweis einer zeitlichen Unterbrechung der Schichtenbildung, daher als Anzeichen ungleichförmiger Lagerung anzusehen. Deshalb müsse hier eine Scheidung der Systeme angenommen werden.

CREDNER hat dagegen in kurzer Darstellung gezeigt, warum die K. Sächsische geol. Landesuntersuchung die gleiche Darstellung gewählt habe, wie die K. Preuss. geol. Landesanstalt in Berlin, und hat dargelegt, dass die von GEINITZ (Leop.) veröffentlichten Profile gegen dessen Ansicht sprechen, weil die Letten in steilgeneigten, bisweilen fast saigeren Stellungen vorhanden sind, in welchen sie sich nicht absetzen konnten. Die auflösenden Einwirkungen unterirdischer Gewässer auf den Plattendolomit und das nachträgliche Einsinken und Nachquellen der durchweichten plastischen Letten etc. in die entstehenden Vertiefungen werden als Ursache der eigenthümlichen Lagerungsunregelmässigkeiten bezeichnet.

3. Eine Vertretung und Ersetzung des unteren und mittleren Zechsteines durch das obere Rothliegende soll bei Krimmitzschau und Meerane in Sachsen und bei Eppichnellen unweit Eisenach erkennbar sein. Von letztgenannter Gegend veröffentlicht IRVING zwei einander widersprechende

---

Zechstein sich auflehnen. Wiederholt ist von MURCHISON's „Paläozoischer Trias“, dem Perm, die Rede. Im Quart. Journ. von 1855 rechnen MURCHISON und MORRIS allerdings den in der Regel über 300 m. mächtigen „unteren Buntsandstein“ des Harzrandes etc. (s u der geogn. Karten von Preussen etc.) als „Bunten Schiefer“ zum Perm, das so zur dreigliederigen Masse werde und wie die „Trias“ zwischen zwei Sand- und Schiefer- oder Mergelgebilden eine Kalksteingruppe zeige. — Auch erklärt GEINITZ (Leop. l. c. S. 74) den Namen „Bröckelschiefer“ für passender als „obere Zechsteinletten“. Den Bröckelschiefer oder „braunrothen Schieferthon“ zeichnet die K. Pr. geol. Landesanstalt mit der Buntsandsteinfarbe unter dem Zeichen „zs“. Ein nur sehr gering mächtiges Gebirgsglied ist aber der darunter lagernde „obere Zechsteinletten“ selbst da, wo er in breiten Streifen zwischen Zechsteinhügeln und Buntsandsteinrücken auftritt und Gypslager enthält, z. B. am Kyffhäuser, wo seine Mächtigkeit dadurch wächst, dass er z. Th. als ungewöhnliche Ausbildungsform des Plattendolomites, z. Th. als wirklicher „oberer Letten“ aufzufassen ist (Erl. zu Blatt Kelbra S. 28 etc.). In der gewöhnlichen Form des Auftretens als 0,5 bis 15 m. mächtige Masse über dem Plattendolomit macht der „obere Zechsteinletten“ nirgends aus dem bis über 1300 m. erreichenden Rothliegenden und dem gewöhnlich einschliesslich des „oberen Lettens“ nur 150—200 m. mächtigen Zechstein eine „paläozoische Trias“. D. Ref.

Digitized by Google

Durchschnitte: Qu. J. 1885 S. 390 Fig. 1 und S. 395 Fig. 10. Ersterer zeigt söhlige Lagerung, letzterer stellt, wie auch der Text sagt, Schichten dar, die durchschnittlich mit 25° einfallen; in der Überschrift ist bei letzterem Profile der Ort Föntha, 600 m. von Eppichnellen entfernt, genannt. Der erste Durchschnitt zeichnet auf einer Seite eines „Erosionsthales" die Lagerungsfolge: a. Unterrothliegendes, b. mittlerer und unterer Zechstein, c. oberer Zechstein mit *Schizodus Schlotheimi*, lässt das „Unterrothliegende" ‚a' unter dem Thalboden weg nach dem gegenüberliegenden Gehänge und unter diesem fortgehen, dort statt des mittleren und unteren Zechsteines Oberrothliegendes (granitische Conglomerate der Wartburg ‚b') und über diesem, in gleichem Niveau wie auf der ersterwähnten Thalseite denselben „oberen Zechstein" ‚c' tragen, der dort gezeichnet wurde.

Geinitz beruft sich für diese Stelle „neben eigener Anschauung auf die erste Mittheilung von Senft (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. X. 1858. p. 333 tab. 9 fig. 9 [1]) und die neueste Darstellung von Rev. A. Irving."

Von Irving's ohne mathematische Genauigkeit hingeworfenen Profilskizzen steht auch Fig. 9 S. 393 mit der vorgetragenen Ansicht in Widerspruch, denn er nimmt an der Göpelskuppe [2] „oberes Rothliegendes" als die Unterlage der Schichten z_3 und z_2 an, die er als „Grauliegendes" deutet, welches den Kupferschiefer und den Zechstein im engeren Sinne mit umfasse, von diesen eine petrographisch abweichende und mit dem Zechsteinconglomerat gewissermassen verschmolzene Ausbildungsform darstelle. Hier soll also „oberes Rothliegendes" doch ein anderes tieferliegendes Gebirgsglied sein, als diese Glieder des unteren Zechsteins.

Die breccienartigen Gebilde des Eisenacher oberen Rothliegenden voll scharfeckiger Gesteinsstücke vergleicht Irving mit dem Material von Schlammströmen und leitet sie von schnell vor sich gehenden Zerstörungen nahegelegener Festland- (oder Insel-) Gebiete ab.

4. Geinitz tadelt, dass auch in neuerer Zeit der Name „Weissliegendes" für entfärbtes Rothliegendes gebraucht, und nicht lediglich auf das Senft'sche „Grauliegende", Beyrich's „Zechsteinconglomerat", die älteste, stellenweise durch marine Petrefacten ausgezeichnete Lage der Zechsteinbildung beschränkt werde.

---

[1] Senft zeichnete eine ungleichförmige Auflagerung schwach geneigter Schichten von unterem und mittlerem Zechstein über stärker einfallendem Granitconglomerat, das offenbar überall, dieser Auffassung nach, im Liegenden des Zechsteins anstehen müsste. Irving's Profil widerspricht also dem von Senft sowohl nach der Lagerung als weil Senft keinen Plattendolomit bei Eppichnellen andeutet; eine Begründung seiner abweichenden Bestimmung der Gebirgsglieder hat Irving aber nicht für erforderlich gehalten.

[2] J. G. Bornemann in seinem von Geinitz wiederholt angeführten Aufsatze: „Von Eisenach nach Thal und Wutha" (Jahrb. Geol. Landesanst. 1884 und dies. Jahrb. 1885. II. 68) erklärt die grauen sandigen und conglomeratischen Schichten der Göpelskuppe nur für ausgebleichtes Rothliegendes. Irving nennt den Dolomit der Göpelskuppe „voll von Bryozoenresten", d. h. er bestimmt ihn für mittleren Zechstein, nach Geinitz (Leop. 21. 74) ist es Plattendolomit, aber ohne Petrefacten.

Digitized by Google

5. Die untere Grenze der „Dyas" gegen das Carbon bezeichnet Geinitz als durch stärkere oder geringere Ungleichförmigkeit der Lagerung oder paläontologisch erkennbar. Indem er in Böhmen die Grenze als durch die Schwarte oder Gaskohle des Schlan-Rakonitzer Beckens gegeben anerkennt, sagt er dass „man die Lebacher Schichten des Prof. Weiss mit aller Sicherheit, vielleicht auch die Cuseler Schichten" zur unteren Dyas zu zählen habe.

6. Über die Selbständigkeit der „Dyas" als Terrain oder System sind nach Geinitz zunächst die deutschen, dann die russischen und englischen, endlich auch die Geologen Nordamerikas zu urtheilen berufen; die ersteren fordert er auf für diese Selbständigkeit einzutreten.

Irving's grösserer Aufsatz schliesst mit den Bemerkungen, dass die Trias den Charakter der Abhängigkeit vom Untergrunde nicht besitze, den die Dyas an sich habe. Beide Systeme seien in ihrer Vertheilung in Europa im Allgemeinen umgekehrt proportional: die Dyas ein nordeuropäisches, nach Süden sich auskeilendes, die Trias ein südeuropäisches, nach Norden hin schwächer werdendes Gebirge.

7. Gründe gegen den Namen „Permian" und für den Ausdruck „Dyas" werden geltend gemacht. **K. v. Fritsch.**

Kemper und Bölsche: Einige Bemerkungen über die Gliederung der Triasformation und über ihre Verbreitung in der Umgebung von Bissendorf. (VI. Jahresber. d. naturwiss. Vereines zu Osnabrück 1885.)

Die Verfasser haben als Vorarbeit für eine geologische Kartirung die Triasformation der Gegend von Osnabrück einer genauen Untersuchung unterzogen und dabei folgende Gliederung nachgewiesen:

1. Buntsandstein. Nur durch seine obere Abtheilung, den Röth, ververtreten. Rothe, glimmerhaltige, zuweilen sandige Schieferletten mit weissgrünlichen Punkten und Flecken.

2. Muschelkalk. a. Unterer. Zerfällt in eine untere und eine obere, schaumkalkführende Abtheilung. Ebenflächige Kalksteine, welche als Bruchsteine geschätzt sind, werden von Platten mit *Myophoria orbicularis* bedeckt, gehören also jedenfalls noch zum untern Muschelkalk, nicht zum mittleren, wie bisher angenommen wurde.

b. Mittlerer. Dolomitische Mergel, die nur an einer Stelle aufgeschlossen sind.

c. Oberer. Zerfällt, wie anderwärts in Trochiten- und Nodosuskalk. Der auch sonst im oberen Muschelkalk verbreitete Bleiglanz fand sich bei Holsten.

3. Keuper. a. Unterer (Lettenkohlengruppe). Gelbliche, schwach dolomitische Mergel und dickschieferige Schieferthone.

b. Mittlerer. Besteht in seiner unteren Hälfte aus bunten Mergeln mit Thonquarz und Sandstein. Gelegentlich kommen Stücke von Rotheisenstein vor. Die obere Hälfte wird unten von Sandsteinen in mäch-

Digitized by Google

tigen Bänken mit Schwefelkies resp. Brauneisensteineinschlüssen, oben von Mergeln, den untern ähnlich, gebildet.

c. Oberer (Rhät). Dünngeschichtete Sandsteine und feinblättrige, schwarze Schieferthone.

In der Umgebung von Bissendorf lassen sich zwei Hebungslinien unterscheiden, die eine, südliche läuft von der Nähe der Gabelung der Else und Hase 11 km. lang in WNW.-Richtung bis zum Barenbruche bei Voxtrup, die andere, nördliche, beginnt im Osten mit dem Werscher Berge und lässt sich auf 7 km. in OW.-Richtung bis zum Blocks-Berge W. von Gut Sandfort verfolgen. **Benecke.**

M. Neumayr: Die geographische Verbreitung der Juraformation. (Denkschr. d. kais. Academie. Wien. 50. Bd. 1885. p. 86. Mit zwei Karten und einer Fossiltafel.)

Seit dem vor 25 Jahren erfolgten Erscheinen der bekannten Arbeit Marcou's „Lettres sur les roches du Jura" hat Niemand den Versuch unternommen, das verstreute Material über die Verbreitung der Juraformation zusammenzutragen, eine übersichtliche Darstellung der geographischen Verbreitung derselben zu geben und die daraus erfolgenden inductiven Schlüsse zu ziehen. Seither ist die Zahl der Beobachtungen stark angeschwollen, und wir haben seitdem hauptsächlich durch die Arbeiten Neumayr's selbst viele richtige und neue Anschauungen über die zoogeographischen, faunistischen und biologischen Verhältnisse der Juraperiode gewonnen. Wenn es der Verfasser nunmehr unternimmt, auch die geographische Verbreitung der Jurasedimente, die Vertheilung von Wasser und Land zur Jurazeit kritisch zu besprechen, so füllt er damit eine sehr wesentliche Lücke aus und zeigt uns das Ziel, welchem wir beim Studium aller Formationen nachzustreben haben.

In der Einleitung bespricht der Verfasser zunächst den Weg, welcher eingeschlagen werden muss, um zu richtigen Vorstellungen über die Vertheilung von Wasser und Land in früheren Perioden zu gelangen. Wie bei der Frage nach dem Klima der Vorzeit, muss auch hier der scheinbar einfachste Weg vermieden werden. Am einfachsten wäre es, die marinen Vorkommnisse auf der geologischen Karte aufzusuchen und die äussersten derselben mit einer Linie zu umziehen, welche als Küstenlinie zu gelten hätte. Man würde bei solchem Vorgehen die ungeheure Wirkung der Denudation übersehen und unfehlbar zu falschen Ergebnissen gelangen. Die älteren Versuche, die Karte des Jurameeres zu reconstruiren, leiden meistens unter dem Fehler, dass sie ohne Kritik zu viele von den jetzt jurafreien Erdpartien als wirkliche ehemalige Festländer der Jurazeit annehmen. Die Entscheidung, ob die einzelnen jurafreien Partien, namentlich die archäischen Massen wirkliche Festländer gebildet haben oder nicht, muss in jedem Falle besonders getroffen werden. Die Kritik wird dabei zunächst von den geologisch-tektonischen Verhältnissen der archäischen Massen auszugehen haben, welche neuerlich von Suess in seinem „Antlitz der Erde" gerade nach dieser Richtung hin besprochen wurden, es wird ferner zu

Digitized by Google

fragen sein, ob die gegenwärtig als randlich erscheinenden Jurapartien wahre Küstenbildungen mit Conglomeraten, Sandsteinen, Korallenkalken etc. sind, oder ob sie vielleicht nach dem Charakter ihrer Faunen und Sedimente als pelagisch betrachtet werden müssen.

Die Detailausführungen beginnt der Verfasser mit dem süddeutschen Jura und seinen Ausläufern. Aus dem Hauptbecken führt ein Arm über Regensburg und Passau nach Mähren, Schlesien und Polen. Das sudetische Jurameer verbindet sich mit dem sächsischen, dessen Ablagerungen uns in der Nähe der sächsisch-böhmischen Grenze, am Fusse des Iser- und Riesengebirges erhalten sind, das sächsische mit dem norddeutschen. Die wichtigsten Fragen, die sich da ergeben, sind: Stand der norddeutsche und sächsische Jura mit dem süddeutschen in directer, offener Meeresverbindung und war das böhmische Massiv wirklich ein Festland? Die letztere Frage wird bejaht. Dafür spricht der völlige Mangel von Jurabildungen unter der transgredirenden Kreide — mit Ausnahme der Gegend von Sternberg und Khaa —, und ferner die Beschaffenheit der Grestener und Lunzer Schichten südlich vom Südrande des böhmischen Massivs, welche Schichten in Folge ihres brakischen Charakters die Nähe eines Festlandes zur Zeit der oberen Trias und des Lias wahrscheinlich machen. Auch die erstere Frage wird nach ausführlicher Motivirung in bejahendem Sinne entschieden. Die Knappheit des Raumes macht es unmöglich auf die Begründung näher einzugehen, Referent muss sich damit begnügen, die Art der Begründung kurz anzudeuten. Der Verfasser stützt sich auf die grosse faunistische Verwandtschaft des sächsisch-böhmischen Jura mit dem schwäbisch-fränkischen, auf den Charakter gewisser, offenbar pelagischer Kalkbildungen, welche in sehr bedeutender Tiefe abgesetzt worden sein mussten, auf die durch Denudation entstandenen Reliefverhältnisse des süddeutschen Stufenlandes und endlich die isolirten Jurapartien. Ob der Harz gleich dem Thüringer und Frankenwalde, der Rhön, dem Spessart u. s. w. vom Jurameere überfluthet war oder nicht, lässt sich noch nicht sicher entscheiden, doch ist das erstere wahrscheinlicher.

Ähnliche Fragen erheben sich für den Jura im westlichen und nördlichen Mitteleuropa. Schwarzwald und Vogesen bildeten, wie die neueren Untersuchungen ergeben haben, keine Inseln, ebensowenig das französische Centralplateau, namentlich der Morvan. Schwieriger liegen dagegen die Verhältnisse für das nordwestliche Frankreich. Ob das archäische und paläozoische Gebiet daselbst vom Jurameere überfluthet war, oder ob es eine beschränkte Tafel bildete, oder ob es die Reste eines grossen Festlandes darstellt, zu welchem auch Cornwallis und Irland gehörten, lässt sich noch nicht entscheiden. Für England und Schottland erhalten wir namentlich durch Judd's Arbeiten Aufklärung. Gestützt auf dessen Ausführungen nimmt Neumayr das Vorhandensein einer Wales-, einer Penin- und einer Grampian-Insel an. Wichtig sind die Ausführungen über die Ardennen-Insel. Dass eine solche bestanden habe, dafür spricht die unmittelbare Auflagerung von Wealden und Kreide auf altem Gebirge und ferner der Umstand, dass selbst die letzten Ausläufer dieser Masse

Digitized by Google

bei Boulogne nnd London nur von der Bath-Stufe und dem oberen Jura bedeckt werden, und dass auch dieser letztere eine ausgesprochene Seichtwasserbildung darstellt. Weiter bespricht der Verfasser die Verbreitung des baltischen Jura und geht im folgenden Abschnitte auf den Ursprung der mechanischen Sedimente in Mitteleuropa ein, steht ja doch diese Frage mit dem Bestande von Festländern in engem Zusammenhange. Im Allgemeinen herrschen im Lias die mechanischen Sedimente vor, im oberen Jura zoogene Kalke, der mittlere Jura nimmt diesbezüglich eine Mittelstellung ein. Mächtige Thon- und Sandablagerungen erfordern die Nähe eines grösseren Festlandes. So hängt die mächtige sandige Ausbildung des unteren Lias in Luxemburg (Angulaten-Sandstein) offenbar mit der Nähe der Ardennen-Insel zusammen, für die mächtigen Thonmassen des Mittellias und der Allgäu-Schiefer in Süddeutschland fehlt ein entsprechendes Ursprungsgebiet. Neumayr zeigt, dass die Thonzufuhr weder von Osten noch von Westen stattfinden konnte, und versucht das Vorhandensein der mitteliassischen Thone durch schlammreiche Meeresströmungen zu erklären, welche von Norden her aus der Gegend der grossen skandinavischen Insel nach Süden vordrangen. Die kalkreichere Natur der jüngeren Jurasedimente erklärt sich durch das stärkere Übergreifen des Meeres über früheres Festland zur jüngeren Doggerzeit und durch die dadurch bedingte geringere und in grössere Ferne gerückte Entwicklung mechanischer Sedimente.

Der nächste Abschnitt ist dem nordischen Jura gewidmet. Die Reihe der Ablagerungen beginnt mit den Macrocephalenschichten, und dann folgen ununterbrochene Absätze bis zur Kreide. In den Kelloway- und Oxfordschichten ist die Übereinstimmung mit Westeuropa eine ausserordentlich grosse, in den höheren Lagen dagegen eine so geringe, dass man dem Vorschlag Nikitin's beipflichten muss, die oberste Juraabtheilung in Centralrussland als Wolgastufe selbstständig hinzustellen. Zur Zeit der Kelloway- und Oxford-Stufe fand eine theilweise Communication zwischen dem Westen und dem Osten des europäischen Jurameeres statt, die eine Verbindung, die baltische, führte über Popilani, die andere über die Gegend von Lublin in das Moskauer Becken. In der jüngeren Jurazeit wurden diese Verbindungen nach dem Westen wohl gänzlich aufgehoben. Nur im südlichen Central-Russland schaltet sich im oberen Jura eine kürzlich von Pawlow entdeckte Lage mit mehreren Ammoniten (Hopliten und Cycloten) ein, welche mit mitteleuropäischen Formen nahe verwandt sind. Hier bestand demnach eine Communication, welche gegen die kaukasische Region gerichtet war. Dagegen dürfte westlich vom Kaukasus ein Festlandsrücken die mitteleuropäisch entwickelte Jurafauna am Donetz und ebenso die podolische Fauna von Nizniow von der innerrussischen getrennt haben. Die östliche Begrenzung des russisch-arktischen Jurameeres bildete demnach im Westen die grosse skandinavisch-finnische und eine supponirte westrussische Insel, im Süden die südrussische Insel. An der Hand der gegenwärtig gebotenen Beobachtungen und Angaben, welche auf ihre Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit streng geprüft und vorsichtig gedeutet werden, verfolgt der Verfasser die riesige Ausdehnung des russisch-arktischen Jura-

Digitized by Google

oceans weiter nach Sibirien, Kamtschatka, den Aleuten und dem nordwestlichen Theil von Nordamerika. Die Südgrenze bildet östlich vom Kaukasus die „Turanische Insel“ und das „sino-australische Festland“. Dem letzteren fällt das Altaigebiet, China, Hinterindien und die malayische Inselwelt zu, wo der Jura entweder fehlt oder durch Binnenbildungen mit Kohlen vertreten ist. Einen höchst merkwürdigen Ausläufer des borealen Juras bildet der Jura von Tibet, sodass eine schmale, wahrscheinlich in der Gegend des Karakorumpasses gelegene Verbindung zwischen dem Tibetanischen Becken und dem borealen Meere angenommen werden muss. Die östliche Begrenzung des arktischen Meeres bildete der „nearktische Continent“, welchem das westliche Grönland und das ganze jurafreie Gebiet zwischen den Black Hills von Dakota, dem Golfe von Florida, dem Eismeer und dem atlanischen Ocean zufällt. Verschiedene Erwägungen machen es wahrscheinlich, dass der nearktische Continent mit der skandinavischen Insel in Verbindung stand, oder dass zwischen beiden nur eine geringe Unterbrechung stattgefunden habe.

Im „alpinen Juragebiete“ scheidet Neumayr ebenfalls eine Reihe von Inseln aus, so das spanische Centralplateau der Meseta, die korsische, die kroatische (orientalisches Festland) und die thracische Insel. Die Meseta nimmt eine ähnliche Stellung als Festland ein, wie das böhmische Massiv, die Existenz der corsischen Insel ergiebt sich aus der geologischen Zusammensetzung von Corsica. Die croatische Insel, deren Aufstellung hauptsächlich in der Beschaffenheit der kohleführenden Liasbildungen von Fünfkirchen, des Banats, der Balkanländer begründet ist, lässt sich nach ihrem Umfange nicht scharf begrenzen, doch hat sie ohne Zweifel zur Liaszeit die grösste Ausdehnung erreicht. Dass eine Festlandsscheide zwischen dem „alpinen“ und dem „ausseralpinen“ Juragebiete bestanden habe, wird aus mehrfachen Gründen nicht angenommen. Die krystallinischen Centralketten der Alpen und Karpathen bildeten keine Landrücken. Für die Westalpen wird dies als ganz sicher stehend betrachtet, wie die Juravorkommnisse auf dem Gipfel der Aiguilles rouges in der Tarentaise, am Nufenenpass, im Berner Oberland etc. beweisen, für die Ostalpen mindestens als sehr wahrscheinlich. Dagegen fehlt es nicht an Anzeichen, dass in den Alpen und Karpathen namentlich zur Liaszeit kleinere Gebiete festen Landes bestanden haben, die zur Zeit des oberen Jura in Folge der grösseren Ausdehnung der Meeresbedeckung inundirt wurden. Die Transgression der unterliassischen Hierlatzschichten in den Ostalpen, die Beschaffenheit der liassischen Grestener Sandsteine in den Karpathen erweisen das Vorhandensein kleinerer Strecken festen Landes, deren Existenz aber zur Zeit des oberen Jura nicht mehr nachweisbar ist. Als Gebiete, die erst zur Zeit des oberen Jura überflutet wurden, sind die Balearen, Sardinien, Calabrien und die Dobrudscha zu betrachten.

Sehr dürftig sind unsere Kenntnisse über die Juravorkommnisse in Afrika. Alle Angaben über die Geologie Afrika's weisen darauf hin, dass wir es mit einem uralten Continente zu thun haben, aus dem ganzen Gebiete südlich von der Sahara scheinen Meeresbildungen, welche jünger sind,

Digitized by Google

als das Devon, gänzlich zu fehlen, oder nur auf den Küstensaum beschränkt zu sein. In grosser Verbreitung findet sich der Jura in „alpiner“ Ausbildung wie bekannt im Atlasgebiete, ferner sichere Juravorkommnisse kennt man nur aus Abessinien, von Mombassa und Madagaskar. Auch die Angaben über den Jura im ausserborealen Asien sind recht dürftig. Aus der auffallenden Verwandtschaft der Jurabildungen von Cutch mit den mitteleuropäischen muss man auf eine directe Meeresverbindung schliessen, die trotz einiger widersprechender Angaben nur über Persien, Afghanistan und Beludschistan erfolgt sein kann. Die grosse Verwandtschaft zwischen dem Jura von Mossamba und dem von Cutch spricht für eine directe Meeresverbindung beider Gegenden. Dagegen erstreckte sich ein zusammenhängendes Festland von Südafrika über Ost-Madagaskar nach Dekan, wie die Übereinstimmung der jurassischen Landbildungen beweist und wie es auch die Betrachtung der gegenwärtigen Landfauna wahrscheinlich macht. Sehr schwierig und eigenartig sind sowohl in zoogeographischer wie in topologischer Hinsicht die Verhältnisse in jener Region, wo der indische mit dem tibetanischen und borealen Jura in Verbindung tritt. Der australische Continent zeigt nur am West- und am Ost-Rande jurassische Ablagerungen. Der südamerikanische Continent wird im Nordwesten und Westen von einem schmalen Saume mesozoischer Marinbildungen umgeben, die Hauptmasse des Landes aber war zur Jurazeit Festland. Mehrere Gründe zoogeographischer und geologischer Natur sprechen dafür, dass das südamerikanische Festland zur Jurazeit mit dem afrikanischen Continent eine grosse zusammenhängende Festlandsmasse bildete. Die Uitenhage-Formation Südafrikas könnte keine von den mitteleuropäischen so absolut verschiedene Marin-Fauna enthalten, wenn eine offene Meeresverbindung vorhanden gewesen wäre. Andererseits haben die Jurabildungen der Anden eine grosse Anzahl nicht pelagischer Meeresmuscheln mit Europa gemeinsam, die zu ihrer Verbreitung aus dem einen Gebiete in das andere einer Küstenlinie bedürften. Über die Jurabildungen von Mexiko hat man nur spärliche Notizen, doch ist an dem Vorhandensein mariner Jura-Bildungen und der offenen Meeresverbindung zwischen diesem Gebiet und dem juraführenden Californien kaum zu zweifeln. Überblickt man die Verbreitungsverhältnisse des Jura, so drängt sich zunächst der tiefgreifende Unterschied auf, der in der Verbreitung des Lias im Gegensatz zum oberen Jura besteht. Dem ungeheuren Areal des borealen Jura fehlt der marine Lias vollständig. Im ausserborealen Europa fehlt der Lias im östlichen Norddeutschland, Schlesien, Böhmen, im ausseralpinen Polen, im Passauer und Brünner Gebiet und in der Donetzregion. Aus ganz Asien ist der Lias nur im Kaukasus und in Japan nachgewiesen. In der ganzen nördlichen Hemisphäre kennen wir marinen Lias nur aus dem westlichen Theil der mitteleuropäischen Provinz, aus dem grösseren Theil der alpinen Provinz, aus Japan, der Sierra Nevada, in Californien und einem kleinen Punkte im nördlichsten Theile von Südamerika. Der grösseren Ausdehnung des Meeres zur Periode des oberen Jura im alpinen Gebiet wurde schon im vorhergehenden Erwähnung gethan. Wo überhaupt in der nördlichen Hemisphäre Verschie-

Digitized by Google

bungen im Stande des Wassers beobachtet werden können, treten dieselben in einer allgemeinen Zunahme des Meeres im oberen Jura dem Lias gegenüber hervor. Mit dieser Verschiebung im Stande von Wasser und Land lässt sich in der ganzen Erdgeschichte nur das gewaltige Übergreifen der oberen Kreide, und nach entgegengesetzter Richtung der enorme Rückzug des Meeres um die Mitte der Kohlenformation und auf der Grenze zwischen Kreide und Eocän vergleichen.

Nicht plötzlich, sondern allmälig, und nicht allenthalben zur selben Zeit bahnten sich die Fortschritte des übergreifenden Meeres an. Ihr Maximum erreichte die Transgression des oberen Jura in der Zeit der Oxfordstufe. Nachher macht sich namentlich in Mitteleuropa eine Abnahme des Wasserstandes bemerkbar, wie sich dies im Auftreten ausgedehnter Korallenbildungen und brackischer Ablagerungen (Purbeckschichten) documentirt. Ob auch für das boreale Gebiet eine ähnliche Einengung des Meeres gegen Ende der Juraperiode anzunehmen ist, lässt sich gegenwärtig aus Mangel an Beobachtungen nicht beurtheilen.

Nachweise über die Grösse und topische Vertheilung von Transgressionen müssen von Einfluss sein auf die Lösung der so viel besprochenen Frage nach den Ursachen der Verschiebung von Land und Meer. Aus dem einen hier erörterten Falle kann man unmöglich weitgehende Schlüsse ziehen, es würden hierzu ganze Reihen von Beobachtungen erforderlich sein, nur soviel scheint sich mit Sicherheit zu ergeben, dass die Zunahme der Wasserbedeckung auf der nördlichen Hemisphäre nach Ablauf der Liaszeit nicht für die Annahme von Continentalbewegungen spricht. „Mag man zur Erklärung der Senkungen die Bildung einer synclinalen Falte von sehr grosser Amplitude herbeiziehen oder die Ursache in der Zusammenziehung der Erde durch Kühlung suchen, niemals wird man sich auf diese Weise eine Bewegung entstanden denken können, welche sich im gleichen Sinne über eine ganze Halbkugel erstreckt. Eine solche Verschiebung spricht weit mehr dafür, dass Änderungen der Attractionsverhältnisse, im weitesten Sinne gesprochen, das flüssige Element des Wassers in seiner Gleichgewichtslage beeinflussen, nur so werden wir die Verbreitung der Erscheinung begreifen können.

Sehen wir es also vom Standpunkte der Vertheilung der Jurasedimente auf der nördlichen Halbkugel als wahrscheinlicher an, dass das Wasser seinen Stand geändert habe, so entsteht die weitere Frage, welcher Art diese Bewegung war. In erster Linie spricht wieder die Allgemeinheit der Erscheinung dagegen, dass eine Verlegung der Erdaxe als Ursache betrachtet werde, denn unter dieser Voraussetzung müssten auf der allein bisher in Betracht gezogenen Nordhemisphäre manche Gebiete ein entschiedenes Ansteigen, andere ein ebenso deutliches Zurückgehen des Wasserspiegels erkennen lassen. Wenn wir urtheilen wollen, ob das Wasser abwechselnd von den Polen zum Äquator und von da wieder zu den Polen strömt, oder ob alternirend die nördliche und südliche Hemisphäre die Hauptansammlung des Meerwassers aufzuweisen haben, so müssen wir vor allem die Verbreitung des Jura auf der südlichen Halbkugel ins Auge

Digitized by Google

fassen, die bisher ganz ausserhalb der Betrachtung geblieben ist.“ In dieser Richtung ist jedoch unser Wissen ein sehr beschränktes und gestattet gegenwärtig noch kein sicheres Urtheil. Das Studium der Verbreitung der Jurabildungen muss auch auf die Entscheidung der Frage nach dem Umfange der Veränderungen, welche Festländer und Meeresbecken im Verlaufe der Erdgeschichte erleiden, schwer ins Gewicht fallen. Betrachtet man die Gruppirung von Land und Meer zur Jurazeit von diesem Standpunkte aus, so erkennt man, dass dieselbe den Ansichten derjenigen nicht ganz entspricht, welche oft wiederholte intensive Veränderungen voraussetzen, dass sie aber ebensowenig der Annahme der Beständigkeit der Festlandmassen und der grossen Meeresbecken günstig ist. Eine weitere Frage, die sich hier erhebt, ist, ob die Vertheilung von Wasser und Land einen bestimmenden Einfluss auf das Klima ausübt. NEUMAYR ist geneigt, diese Frage zu verneinen, da es sich zeigt, dass die durch das Klima bedingte Verbreitung zahlreicher Gattungen zur Zeit des oberen Jura dieselbe ist wie zur Zeit des Lias, trotz der inzwischen eingetretenen Transgression. Endlich entsteht noch die Frage, ob und in welcher Weise ein Einfluss der damaligen Vertheilung von Wasser und Land auf die heutige Verbreitung der Landorganismen bemerkbar ist. Diesbezüglich ist gegenwärtig eine Entscheidung noch nicht möglich, diese Frage wird erst zur Erörterung gelangen können, wenn auch die Verbreitung der Kreide- und Tertiärablagerungen in ähnlicher Weise untersucht und die Vertheilung von Wasser und Land während dieser Perioden festgestellt sein wird.

Zum Schluss gibt der Verfasser eine kurze Übersicht über die von ihm unterschiedenen Festländer, Inseln, Meere und Meeresstrassen. Einzelne ausländische Versteinerungen, die dem Verfasser zur näheren Prüfung zugekommen sind, erscheinen auf den letzten Seiten beschrieben und auf einer Tafel abgebildet. Es sind dies:

Perisphinctes Kobelti n. f. aus Tunis
Phylloceras semistriatum D'ORB. von Mossambique
Stephanoceras Leicharti n. f. aus Westaustralien
Harpoceras M'Clintocki HAUGHT. von Prinz Patrick's Land.

Zwei Karten, von denen die eine die Vertheilung von Land und Meer zur Jurazeit, die andere die Transgression des oberen Jura darstellt, erläutern die topographischen Auseinandersetzungen.

Wie bei der Arbeit über die klimatischen Zonen der Jura- und Kreidezeit, so fasst NEUMAYR auch hier die Einzeldaten über Verbreitung, Flora, Fauna und Gesteinscharakter der Jurasedimente zu einem Gesammtbilde zusammen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass dieser inductive Weg der richtige wenn auch langwierige und mühsame ist, der uns allmählich der Lösung allgemeiner Fragen näher bringen und uns vom Zwange dogmatisirender Auffassung und deductiver Speculation befreien wird. Die Zahl der vorhandenen Lücken, die man im Interesse der hier behandelten Fragen gern schon ausgefüllt sehen möchte, ist allerdings noch ziemlich ansehnlich, der Verfasser hütet sich aber auch in vorsichtiger Weise vor zu weit gehenden Schlüssen und weist stets selbst auf die etwaige

Digitized by Google

Mangelhaftigkeit der Prämissen hin. Wenn auch die nachfolgenden Beobachtungen manche Einzelheiten an dem Bilde ändern werden, das uns der Verfasser mit ebenso bewunderungswürdiger Detailkenntniss als Abstractionsgeschick und durchdringendem Scharfblick entworfen hat, so scheint doch unsere Kenntniss bereits so weit vorgeschritten zu sein, um die Grundzüge der hier gegebenen Darstellung als richtig betrachten zu können. Weitergehende Folgerungen wird man allerdings erst ziehen können, wenn einmal auch für andere Formationen ähnliche Studien bestehen werden. Es wäre lebhaft zu wünschen, dass Prof. Neumayr auf dem von ihm eingeschlagenen Wege bald Nachfolger finden möge, die für andere Formationen leisten, was er uns für die Juraformation geboten hat.

V. Uhlig.

G. H. Schlichter: Über Lias Beta. (Württemberg. naturwissenschaftl. Jahreshefte. 1885.)

Die vorliegende Arbeit gibt in einer an Quenstedt sich innig anschliessenden Form die Beschreibung des Complexes von Schieferthonen, welche in Württemberg die Oberregion des unteren Lias, Quenstedt's Lias β, zusammensetzen. Die Einleitung bildet eine Darstellung derselben Ablagerungen in andern Gegenden, wobei allerdings die benutzte Literatur nicht sehr bedeutend scheint; namentlich fällt es auf, dass als Quelle für Norddeutschland nur eine kurze Notiz in Quenstedt's Jura figurirt, und die betreffenden Horizonte nach dieser als versteinerungsleer bezeichnet werden.

Bei der Darstellung der einzelnen Profile ist namentlich den tiefsten Lagen des Lias β grosse Aufmerksamkeit gewidmet, speciell den Grenzschichten gegen den Lias α, welchen bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist; es sind das zwei Bänke, welche sich unmittelbar über den Ölschiefern des Lias α erheben, und hier unter den Namen der „Grenzbank" und des „Capricornenlagers" angeführt werden. Diese selten aufgeschlossenen Gebirgsglieder werden an einer Reihe von Punkten in sorgfältig beobachteten Durchschnitten nachgewiesen, doch beschränkt sich die Darstellung durchaus nicht auf diese tiefsten Bänke.

In einem paläontologischen Theile sind die Fossilreste der beiden tiefsten Bänke zusammengestellt, unter welchen die Ammoniten entschieden die erste Rolle spielen. Die wichtigste Form ist *Ammonites capricornus* Quenst. (*Aegoceras planicosta*), über deren individuelle und phylogenetische Entwicklung interessante Bemerkungen eingefügt sind, ferner ein Ariet welchen der Verfasser als mit dem echten englischen *Arietites Turneri* übereinstimmend erklärt. Von den anderen Arten mag das Auftreten eines Arieten, und namentlich dasjenige eines Vorläufers der Falciferen als bemerkenswerth hervorgehoben werden.

Zum Schlusse wird die nahe Verwandtschaft des schwäbischen Capricornenlagers mit dem englischen Marston Stone der Umgebung von Cheltenham hervorgehoben.

M. Neumayr.

Digitized by Google

Georg Böhm: Über südalpine Kreideablagerungen. (Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVII. 2. Heft. 1885. pag. 545—549.)

Die südalpinen Kreideablagerungen östlich vom Garda-See zeigen zwei verschiedene Ausbildungsweisen. Westlich von Piave bestehen sie aus ammonitenführendem Biancone und darüber Scaglia, östlich von Piave fehlt der Biancone, es erscheint eine Rudistenfacies, die nicht nur den Biancone, sondern auch die höheren Horizonte der Kreide vertritt. In diesem Gebiete ist die Scaglia nur selten ausgebildet. Eine durchgreifende Gliederung der Rudistenfacies war bisher nicht möglich, obwohl dieselbe mehrere Horizonte vertritt. Am Colle di Medea in Friaul konnte Herr Pirona unteres Turon mit *Radiolites lumbricalis* nachweisen. Ein anderer interessanter Fundpunkt ist der Col dei Schiosi, dessen Fossilien von Pirona beschrieben worden sind [vgl. dies. Jahrb. 1884. II. p. 241]. G. Böhm fand daselbst von Bivalven neben *Janira Zitteli* Pir. eine grosse *Caprina* und eine wahrscheinlich zu *Caprotina* gehörende kleine Form. Ob *Sphaerulites erratica* vertreten ist, wagt er nicht zu entscheiden. Die bisher als *Requienia Lonsdalei* angeführte Form erklärt der Verfasser nunmehr mit aller Bestimmtheit für ein *Diceras*, für das er den Namen *Diceras Pironae* vorschlägt.

Am Abhange, welcher von Coltura di Polcenigo nach dem Col dei Schiosi hinaufführt, findet sich ein zweiter Fundpunkt von Fossilien und zwar zumeist Nerineen und Diceraten; das daselbst vorkommende *Diceras* ist aber eine andere Art, wie *D. Pironae*. Die Beziehungen zwischen der letzteren Fauna und der vom Col dei Schiosi sind noch nicht aufgeklärt. Sollte man es, wie Pirona annimmt, mit Urgonien zu thun haben, so wäre zum ersten Male die Gattung *Diceras* in zweifelloser Weise in cretaceischen Ablagerungen nachgewiesen. Sicher ist jedenfalls, dass diese sonst jurassische Gattung hier mit der cretacischen Gattung *Sphaerulites* zusammen vorkommt. Eine fernere, seit langer Zeit bekannte Fossilien-Localität ist der Lago di Santa Croce. Hier finden sich auf der Schutthalde gegenüber Santa Croce, am östlichen Ufer, Actäonellen und gestreifte und stark gerippte Sphäruliten.

Viel günstiger liegen die Verhältnisse am westlichen Gehänge, über Cima Fadalto beim Orte Calloniche. Hier tritt in einem Steinbruche *Actaeonella gigantea* in Massen auf, begleitet von einer Reihe neuer Arten, die der Verfasser später beschreiben wird. Von bekannten Species werden ausserdem bestimmt: *Caprina Anguilloni* Orb., *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn, *Actaeonella gigantea* Orb., *laevis* Orb.

Der Verfasser spricht diese Bildungen, die direct von Scaglia überlagert werden, mit Rücksicht auf ihre Fauna als Gosaubildungen an.

V. Uhlig.

Focqueu: Note sur la Craie de Lille. (Ann. Soc. geol. du Nord. XII. pag. 255.)

In der Stadt Lille selbst wurden bei Gelegenheit öffentlicher Arbeiten die Kreideschichten, welche den Untergrund bilden, aufgeschlossen.

Digitized by Google

In dieser weissen, von Markasit- und Silexknollen erfüllten Kreide fand Verf. eine Anzahl von Arten (25), welche für den Horizont von Lézennes (Barrois) bezeichnend sind.

Besonders zu nennen sind darunter *Ammonites* (*Schloenbachia*) *tricarinatus* d'Orb., *Belemnitella* (*Actinocamax*) *vera* Mill., *Inoceramus Mantelli* de Mercey, *Echinocorys vulgaris* und *Micraster cortestudinarium*. Diese letzte Art tritt sehr häufig auf. Ein Exemplar zeigte Ähnlichkeiten mit dem höherliegenden *M. coranguinum*, doch muss *Micr. cortestudinarium* für diese Kreide als Leitfossil gelten. **W. Kilian.**

M. Bertrand et W. Kilian: Sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie (Province de Grenade et de Malaga). (Compt. rend. tom. C. 20. Apr. 1885.)

Die französische Academie hatte zur Beobachtung der letzten Erderschütterung eine wissenschaftliche Commission nach Spanien gesandt; die Herren Bertrand und Kilian, welche derselben angehörten, legten kurz nach ihrer Rückkehr der Academie einen vorläufigen Bericht über die geologische Zusammensetzung des Schüttergebietes vor, welchem wir Nachstehendes entnehmen.

Der gefaltete Nordrand der letischen Cordillere, welcher sich bis zum Thal des Guadalquivir ausdehnt und im N. vom Thale des Genil begrenzt wird, war der Schauplatz der letzten Erdbeben. Mesozoische und tertiäre Schichten setzen das Gebirge zusammen. Aus dem am Ende der paläozoischen Periode entstandenen Senkungsgebiete zwischen dem spanischen Centralplateau und der nordafrikanischen Platte ragen der Atlas und die letische Cordillere als jüngere Faltengebirge empor. Der jetzige Nordrand der krystallinen Zone der letischen Cordillere hat auch zur Trias- und Jurazeit die Grenzlinien zwischen den ausseralpinen Faciesbildungen im N. und den alpinen im S. gebildet.

Wo die Juraformation am vollständigsten entwickelt ist, beginnt sie mit Dolomiten (bis 200 m. mächtig). Darüber folgt eine Corallenfacies des mittleren Lias, ähnlich der sicilianischen. Rothe Mergel und Kalke mit *A. bifrons* bilden den Lias ε, graue Mergel mit *A. radians* und *erbaensis* den Lias ζ. Der untere Dogger enthält *A. Murchisonae* und ? *Humphriesi*. Geschichtete und compacte weisse Kalke dürften als Vertreter des oberen Doggers und des unteren Malm anzusehen sein. Tithonische Schichten mit *A. transitorius* und *Pygope diphya* sind sehr fossilreich. Unteres und mittleres Neocom als Mergelkalke, rothe Aptychenmergel und Kieselknollenkalke lagern concordant auf dem Jura. Scheinbare Discordanzen lassen sich durch Verrutschungen erklären.

Hiermit schliessen die mesozoischen Bildungen. Sie sind vor Beginn der Tertiärzeit gefaltet; die vorhin angegebene Linie begrenzt die Kreide gegen S. Das Eocänmeer hat die Cordillere nur umspült. Die eocänen Schichten lagern discordant auf der Kreide. Sie sind im N. gleichfalls gefaltet, aber unregelmässiger als das mesozoische Gebirge. Das Molasse-

Digitized by Google

meer überfluthete das Thal des Guadalquivir. Die Ablagerungen desselben erscheinen jetzt als durch die Denudation getrennte Fetzen. Die jüngeren Schichten der Asti-Stufe lagerten sich am Fusse der Molasse ab. Die jüngsten Pliocänkalke sind ebenfalls noch gestört. Das wenig entwickelte, ungestörte Quartär beweist das Fehlen der faltenden Bewegung in der letzten Zeit. **Steinmann.**

Förster: Mittheilungen über das Oberelsässische Tertiär. (Tageblatt der 58. Vers. deutsch. Naturforscher u. Ärzte in Strassburg 1885.)

Nach eingehender Besprechung der Ansichten und Angaben früherer Autoren (Delbos und Köchlin, Sandberger, Andreae, Kilian und Bleicher) über die Marnes à Cyrènes, werden vom Verfasser sehr genaue Profile mitgetheilt, 1. eines Steinbruches bei Brunnstatt, wo die blättrigen Mergel und Steinmergel mit Cyrenen, Planorben, Insekten etc. über dem Melanienkalk liegen, übereinstimmend mit einem von Bleicher (Mieg) gegebenen Profil von Riedesheim, ferner ähnliche Profile von Rixheim und das von Spechbach, welches, wichtig durch sandige Mergel mit Pflanzenresten, schon von Delbos angeführt wurde; Verfasser fand nun über demselben noch Kalk mit *Melania* und *Cyclostoma*, so dass seine Zugehörigkeit zum Melanienkalk feststeht, die Flora von Nieder-Spechbach also älter ist als die von Riedesheim. Dieselben sandigen Mergel liegen aber auch über dem Gyps von Zimmersheim und bei Altkirch über dem Melanienkalk, noch von einer Kalkschicht überdacht. Der Gyps wird hiernach zum Melanienkalk gezogen und als Süsswasserbildung gedeutet. Die Verbreitung der „Marnes à Cyrènes“ ist eine weit grössere als bisher angenommen.

Dann wird die Fauna und die Flora kurz angeführt und bemerkt, dass sowohl in diesen als auch im petrographischen Habitus die Marnes à Cyrènes die grösste Ähnlichkeit mit den Schichten von Oeningen, sowie mit den Couches à feuilles des Oeningien von Locle hätten; sie werden mit diesen in das Tortonien gestellt (K. Mayer stellte diese in das Messinien), der Melanienkalk von Brunnstatt wird mit dem Süsswasserkalk von Klein-Kems identificirt. Vergl. dagegen Referat in diesem Jahrbuch 1885. I. S. 281 ff. [Diese Parallelisationen bedürfen wohl noch einer Revision. D. Ref.] **von Koenen.**

Bleicher und Fliche: Recherches sur le terrain tertiaire d'Alsace et le territoire de Belfort. (Bull. Soc. d'Hist. nat. de Colmar. 1885.)

Zunächst werden die einschlägigen Arbeiten früherer Autoren, besonders die von Andreae und Kilian eingehend erörtert und deren vergleichende Tabellen mitgetheilt, und dann der Reihe nach besprochen:

1. Der Brunnstädter Kalk mit *Melania Laurae*, welcher bei Riedesheim nach einer Beobachtung von Mieg mit überlagernden (siehe auch Referat über Förster) sandigen Mergeln mit oligocänen Pflanzenresten in inniger Verbindung steht und dem untersten Unter-Oligocän zugerechnet

Digitized by Google

wird (wie dies auch KILIAN gethan hatte), und als Äquivalent der Gyps- und Salz-führenden Thone der Umgegend von Mülhausen angesehen wird.

2. Die Mergel mit *Cyrena semistriata (Köchlini)* von Mülhausen werden ebenfalls (wie auch schon von ANDREAE und KILIAN) noch in's Unter-Oligocän gestellt.

3. Die Süsswasserschichten, welche bei Bischoffsheim über den Jurabildungen und unter den unter-oligocänen Mergeln, Sandsteinen und Conglomeraten liegen, werden jetzt mit dem Ober-Eocän von Buxweiler verglichen, da sich darin *Megalamastoma mumia* LAM. und *Limnea clivula* ROUIS fand.

4. Das Ober-Oligocän enthält bei Türckheim, Belfort *Corbicula donacina*, bei Meroux auch *C. Faujasi*, und noch höher wiederum *Cyrena semistriata*. Verfasser meint dann, ohne dies indessen bestimmt zu behaupten, es könnten ebensogut diese Schichten dem Cerithienkalk, Corbiculakalk und Litorinellenkalk des Mainzer Beckens entsprechen, als dass man mit KILIAN annähme, die *Corbicula*-Arten seien im Elsass früher erschienen, als im Mainzer Becken. Die marinen Arten seien im Elsass aus dem Mainzer Becken und dem nördlichen Tertiär-Meer eingewandert. [Dies letztere trifft nicht zu, da eine Reihe von typischen Arten, die das Mainzer und Elsässer Tertiär mit dem Pariser Becken gemein hat, in Norddeutschland und z. Th. auch in Belgien nicht vorkommt, so weit wir dies wissen. D. Ref.] Während des Druckes des Aufsatzes wurden Mergel mit Foraminiferen, Rupelthon? noch bei Egisheim und Herrlisheim aufgefunden.

5. Die Strand-Conglomerate lassen sich bei Türckheim, Wettolsheim, und vermuthlich überall sonst auf fossilführende Schichten beziehen; an ihrer Basis führen sie besonders marine Arten und entsprechen dem Sandstein von Egisheim, dem sandigen Mergel von Ollweiler und Dannemarie. Darüber folgen Brackwasserbildungen und zu oberst nur Schichten mit Pflanzenresten.

Bei Beschreibung der einzelnen Profile werden die dort gefundenen Fossilien angeführt, so aus dem Sandstein mit *Natica crassatina* von Egisheim und aus den Mergeln und Sandsteinen von Ruffach mit *Cyrena semistriata* und *Mytilus Faujasi* (einige Insekten, worunter *Myrmica? Bleicheri* von OUSTALET neu benannt wird, sowie auch ein Fisch, *Paralates Bleicheri* SAUV.).

von Koenen.

J. S. Gardner: On the Tertiary basaltic formation of Iceland. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XLI. Part 2. No. 162. May 1885.)

Verfasser fand bei einem Besuch in Island 1881, dass die Pflanzenführenden Sedimentärschichten überall über den Säulenbasalten und unter den glasigen Rhyolith-Strömen lagen, welche gewöhnlich hell und gebändert, mitunter aber auch dunkle Pechsteine oder Obsidiane sind. Sie reichen von den Bergen westlich Akreyri mindestens bis zum Berge Baula. Die Unterlage der mehrere Tausende von Fussen mächtigen Basalte ist nicht bekannt; die ältesten derselben sind sehr dicht, nicht säulenförmig. Von all diesen ist die recente Lava ganz verschieden. Die Isländische Flora

Digitized by Google

wird für Miocän gehalten, die von Mull dagegen doch für Unter-Eocän. Es werden dann Profile beschrieben und abgebildet von Húsavík, wo marine und Süsswasser-Bildungen auftreten. Die Meeresmollusken von hier, von GWYN JEFFREYS bestimmt, gaben 27 Arten, von denen 20 im englischen Crag vorkommen, 23 im nordamerikanischen Meere, aber nur 10 in den europäischen Meeren leben. JEFFREYS hält die Fauna eher für Post-Tertiär oder Quaternär.

Bei Tjarnir südlich Akreyri fand sich nicht Kohle, wie sonst angegeben, sondern Obsidian. Am Sandafell-Berge südlich vom Skagafjörd folgt über dem Basalt 1' Thon, ebensoviel Braunkohle, 150' vulkanische „Breccie", 30' helle Tuffe mit Blattabdrücken, ein Pechsteinband und roth und weiss gestreifter Rhyolith und endlich wieder Basalt.

Südlich von Godalir liegen in einem 12' hohen Aufschluss über 20 Kohlenlagen und sandige Mergel voll Pflanzenresten, darüber Kohlenflötze, eins von 3' und dann Säulenbasalt. In einer Schlucht sieht man dort in einem Profil von über 1000' Höhe Säulenbasalt und darüber anscheinend ähnliche Schichten wie bei Sandafell.

800' über dem Hredeváter-See liegen 18 Zoll Kohle unter Basalt und über gelbem Tuff, dann brauner blättriger Schiefer und bröckliger sandiger Thon mit Pflanzenresten etc. **von Koenen.**

G. Berendt: Geschiebe-Dreikanter oder Pyramidal-Geschiebe. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1884. Berlin. 1885. S. 201—210.)

Abgesehen von den übrigen, vom Verf. namhaft gemachten Fundpunkten, sind die Geschiebe-Dreikanter oder Pyramidal-Geschiebe von ihm und seinen Mitarbeitern bisher der Hauptsache nach in den Gebieten des norddeutschen Flachlandes aufgefunden worden, welche vom Oberen Diluvialsande (Decksande oder Geschiebesande) eingenommen werden. Sie liegen dort fast immer an der Oberfläche und sind besonders häufig oben auf dem Rande der diluvialen Hochfläche, ja selbst auf den höchsten Kuppen dieses Randes. Das Gestein, aus welchem die Dreikanter bestehen, ist ausserordentlich verschiedenartig; es zeigen jedoch die härtesten Gesteine, namentlich die feinkörnigen Gneisse, Granite, Porphyre und Quarzite die scharfkantige Ausbildungsform am schönsten. Auf einer dem Aufsatze beigegebenen Tafel in Lichtdruck tritt die verschiedenartige Ausbildungsweise dieser drei oder nur einkantigen Geschiebe sehr scharf und deutlich hervor. Nach Berücksichtigung der von Anderen gemachten Versuche, die Bildung der Dreikanter zu erklären, entwickelt der Verf. seine eigene Ansicht und geht dabei von der Erwägung aus, dass ein grösseres Geschiebe in einem Steinhaufen in den meisten Fällen auf drei Steinen ruht und dass es nur einer bewegenden Kraft bedarf, welche den aufliegenden Stein in der Weise in eine rüttelnde Bewegung setzt, dass er etwas gehoben oder fortgestossen wird, immer aber wieder in die alte

Digitized by Google

Stellung, die Vertiefung zwischen den drei Steinen zurückfällt um die Abschleifung der drei Flächen, die eigenthümlich narbige Beschaffenheit derselben, sowie die Entstehung der scharfen Kanten zu erklären. Zur Hervorbringung dieser bewegenden Kraft waren die von der Höhe herabströmenden Schmelzwasser des Inlandeises nach Ansicht des Verf. gerade sehr geeignet und es erscheinen ihm somit die Dreikantner und die von ihm versuchte Erklärung ihrer Entstehung als ein natürliches Glied in der Kette der Diluvialerscheinungen. **F. Wahnschaffe.**

F. Wahnschaffe: Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg mit besonderer Berücksichtigung der Börde. (Abh. zur geol. Spec.-Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VII. Heft 1. 1885. 104 S. 1 Karte, 8 Zinkographien.)

Verf. gibt ein ebenso genaues wie interessantes geologisches Bild von der durch ihre Fruchtbarkeit weit über die Grenzen der Provinz Sachsen hinaus bekannten sogen. Magdeburger Börde, dieses Tschernosem-Gebiets von Norddeutschland. Das untersuchte Gebiet umfasst die Gegend um Magdeburg nördlich bis Neu-Haldensleben, südlich bis Stassfurt, westlich bis Oschersleben, östlich bis über Burg und Barby hinaus, so dass hier ein Stück des breiten Elbthals und noch dessen rechtes Ufer mit zur Darstellung gelangt. — Nach Aufzählung der Litteratur wendet sich Verf. zuerst zur Betrachtung der Gegend östlich der Elbniederung, dem westlichsten Ausläufer des Fläming. Zwischen den Ortschaften Lostau und Hohenwarte tritt am Elbufer Septarienthon zu Tage. Darüber folgt ein aus dem Material des Septarienthons bestehender, aber ganz mit nordischen Geschieben durchsetzter Thon, der nach oben allmählich in typischen Geschiebemergel übergeht, also eine Localfacies der Grundmoräne. Der Geschiebemergel wird an einigen Stellen durch eine Bank geschichteten Sandes oder Grandes in zwei Bänke geschieden, doch ist das nur eine locale Einlagerung. Über dem Geschiebemergel folgen geschichtete Sande und Grande, die noch dem unteren Diluvium angehören, welche bisweilen Einlagerungen von geschichtetem Diluvialthon enthalten können. — Darüber folgt dann oberer Diluvialsand, ausgezeichnet durch Schichtungslosigkeit und das Vorhandensein zahlreicher, z. Th. sehr grosser Geschiebe. — Die Diluvialablagerungen und die Glacialerscheinungen bei Gommern hat Verf. schon früher zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht (dies. Jahrb. 1885. II. -134-), hier werden ein instructives Profil und Analysen des untersuchten Geschiebemergels, der den geschrammten Sandstein bedeckt, gegeben. — Den Haupttheil der Abhandlung bildet die Beschreibung der Gegend westlich der Elbniederung. Die Börde im geographischen Sinne reicht nördlich bis fast an das untere Ohrethal und die Bever; im Osten bildet das Elb-, im Westen das Aller- und im Süden das Bodethal zwischen Calbe und Stassfurt die Grenze. — Die Unterlagen der Diluvialablagerungen werden wesentlich nach der Ewald'schen Karte und der Litteratur besprochen und aufgezählt. — Der eigentliche humöse, kalkfreie, plastische Bördeboden ist etwa 5 dcm.,

Digitized by Google

höchstens bis 13 dcm. mächtig, dessen Humusgehalt mit dem des russischen Tschernosem verglichen wird. Es ergibt sich, dass der Magdeburger Löss zwischen 1,54—2,85 % schwankt, während der russische Tschernosem 6—18 % enthalten kann. Unter diesem Bördeboden folgt ein hellgelber, kalkiger Löss, von welchem mehrere mechanische und chemische Analysen gegeben werden. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 5—15 dcm. Darunter folgt die sog. Steinsohle. Die Unterlage der Steinsohle bilden entweder Diluvialablagerungen oder ältere Formationen; in ersterem Falle sind es zumeist Diluvialsande und -Grande, nur einmal ist Geschiebemergel beobachtet worden. Das wird durch zahlreiche Profile erläutert. Häufig wird der Löss durch Kuppen der unterliegenden Grande unterbrochen, welche nach Süden hin an einheimischem Material reicher werden. In dem mit dem Geschiebemergel verbundenen Moormergel hat sich eine artenreiche Land- und Süsswasserfauna gefunden. Die Gliederung und Entstehung dieser Ablagerungen bildet den Inhalt des folgenden Capitels. Der völlig auf dem Boden der Inlandeistheorie stehende Autor betont, dass präglaciale Ablagerungnn nicht vorhanden sind. Die ältesten Ablagerungen sind altglaciale Flussschotter, die bei Üllnitz unter dem unteren Geschiebemergel liegen. Darüber folgt die erste Grundmoräne — der untere Geschiebemergel, dann als Product der Interglacialzeit die geschichteten Sande und die interessanten Kalktuffe mit zahlreichen Mollusken, die Verf. von der Sudenburg erwähnt. Die darüber folgende Steinsohle wird als Rückstand des aufgearbeiteten oberen Geschiebemergels angesprochen. Den Löss selbst betrachtet Verf. als fluviatile Bildung. Nach seiner Ansicht „fällt die Lössbildung in die letzte Zeit der zweiten Vergletscherung, in den Beginn der grossen Abschmelzperiode des Inlandeises“. Nach ihm ist derselbe das Schlämmproduct aus den Schmelzwassern, welche beim Beginn des Abschmelzens zuerst die letzte Grundmoräne (oberer Geschiebemergel) zerstörten und nur die „Steinsohle“ zurückliessen, dann aber langsamer fliessend und zwischen dem Südrand des Inlandeises aufgestaut die feineren Abschlämmmassen zum Absatz brachten. Somit wäre der Bördelöss ein Äquivalent des oberen Geschiebesandes. Die obere humöse Partie wird erklärt durch eine auf dem allmählich trocken gelegten Löss entstandene üppige Grasvegetation, also Bildung einer Steppe. Die in der humösen Decke vorgefundenen meist Hasel- bis Wallnuss-grossen Gerölle deuten darauf hin, dass noch zur Alluvialzeit die Börde nochmals von Hochfluthen überschwemmt wurde, welche diese Milchquarze, Kieselschiefer und gelben Feuersteine mitbrachten, die auch heute noch Hauptbestandtheile des Elbkieses sind. — Es folgt nun die Darstellung der Elbniederung, welche dem Alt- und Jungalluvium angehört. Zu ersterem gehören die Sande, welche sich unmittelbar an das Diluvialgehänge anschliessen und eine ebene Vorterrasse gegen die tiefer liegenden jungalluvialen Absätze bilden. Bei Gommern kommt darin ein Torfbänkchen vor. Jungalluvial sind die Schlickbildungen des Elbthals. Es ist kalkfreier, plastischer, beim Trocknen in lauter scharfkantige Stücke zerfallender, bis 12 dcm. mächtiger Thon. Auch hier folgen mechanische und chemische Analysen. Über dem Schlick

Digitized by Google

liegen als jüngstes Alluvium Sande, die noch jetzt bei Hochwassern von der Elbe abgesetzt werden. — Den Schluss der Abhandlung bildet die Specialgliederung der Quartärbildungen in der Magdeburger Gegend, welche in der hier wiedergegebenen Übersicht ihren Ausdruck findet:

I. Postglaciale Bildungen (Alluvium).

Bildungen	
Jüngere Flusssande	
Moormergel in der Börde, Schlick, Torfablagerungen unter demselben	jüngere
Dünensand.	
Elbgerölle auf dem humosen Löss im östlichen Theile der Börde Thalrand, Torfbildungen in demselben bei Gommern	ältere

II. Glaciale Bildungen (Diluvium).

Periode	Bildungen	
Abschmelz-Periode	Oberer Geschiebesand Geröllelehm Bördelöss Steinsohle des Bördelöss	späthglaciale
Zweite Vereisung	Oberer Geschiebemergel (wahrscheinlich nur durch die aus ihm hervorgegangenen Producte [Steinsohle und oberer Geschiebesand] in seinem früheren Vorhandensein angedeutet)	späthglaciale
	Sande und Grande (mit Thoneinlagerungen) des vorrückenden Inlandeises	mittelglaciale
Interglacialzeit	Kalktuff (bei der Sudenburg) Sande und Grande aus südlichen Gebiebieten kommender Flussläufe	mittelglaciale
Erste Vereisung.	Sande und Grande des abschmelzenden Inlandeises	mittelglaciale
	Unterer Geschiebemergel Altglaciale Flussschotter (bei Üllnitz)	altglaciale
Präglacialzeit	Präglaciale Bildungen. (Durch das Vorkommen der *Paludina diluviana* Kunth angedeutet).	altglaciale

Dames.

F. A. Forel: Les ravins sous-lacustres des fleuves glaciaires. (Comptes rendus hebdom. des séances de l'Académie des Sciences. Tome CI. No. 16. (19 Octobre 1885.) pag. 725—728.)

Durch die neuen topographischen Aufnahmen in der Schweiz ist festgestellt worden, dass sowohl der Rhein wie die Rhone bei ihrem Eintritt in die Seen bis zu 80 m. tiefe Rinnen in den von ihnen abgelagerten Deltas bilden. Diese Rinnen sind nach Forel's Ansicht recenten Ursprungs und dadurch zu erklären, dass das Wasser der in die Seen eintretenden

Flüsse in Folge seiner niedrigeren Temperatur und der Belastung mit Gletscherschlamm schwerer ist, als das Wasser dieser Seen. Die Geschwindigkeit des Stromes ist gross genug, um den im Sommer auf dem Boden zum Absatz gelangten Schlamm bei den Frühjahrshochfluthen immer wieder fortzuführen, so dass man aus der Tiefe der Rinnen auf die ehemalige Tiefe des Sees schliessen kann.

Zum Schluss weist der Verf. darauf hin, dass man zwei Hauptclassen von Deltabildungen unterscheiden muss:

1. Delta's der in das Meer mündenden Flüsse mit leichterem Wasser als das erstere: Marine Delta's, welche Barren bilden.

2. Delta's der Flüsse mit schwererem Wasser als dasjenige der Seen, in die sie einmünden. Diese Delta's besitzen tief eingeschnittene Rinnen: Delta's der Gletscherflüsse. **F. Wahnschaffe.**

H. Lundbohm: Fynd af konkretioner med aftryck af musslor i hvarfvig lera i Halland. (Geologiska Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. VII. H. 12. 677 u. 678.)

In vorstehender Mittheilung wird über die Auffindung von kalkfreien, etwas manganhaltigen Thoneisenstein-Concretionen in der hvarfvig lera (Yoldiathon) von Halland nahe der Eisenbahnstation Oskarström berichtet, die man zwar in Norwegen schon mehrfach beobachtet hatte, jedoch in Schweden in dieser Ablagerung bisher noch nicht kannte. Diese Concretionen (marlekor) besitzen eine Grösse von 3—40 mm. im Durchmesser und enthalten Abdrücke von Muscheln, von denen einer mit der *Yoldia* arctica die meiste Übereinstimmung zeigt. **F. Wahnschaffe.**

Digitized by Google

C. Paläontologie.

Ferd. Roemer: Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvialgeschiebe nordischer Sedimentärgeschiebe. (DAMES und KAYSER, Paläontolog. Abhandl. 2. Band Heft 5. Berlin 1885. 4°. 173 p. c. 11 Taf. und 3 Holzschn.)

Die vorliegende Abhandlung ist eine Vervollständigung und Erweiterung von F. ROEMER's klassischem Aufsatz über nordische Sedimentärgeschiebe in Z. d. d. g. G. XIV. 1862 p. 575—637. Sie will nicht nur dem Fachmann, sondern auch dem Geschiebesammler bei seinen Studien zu Hilfe kommen; und erklärt sich daraus, dass die Tafeln manche sonst entbehrliche Figur enthalten. Der Text birgt eine Fülle von neuen Beobachtungen; die paläozoischen Geschiebe sind mit besonderer Vorliebe behandelt; ja die Beschreibung der Beyrichienkalke und des Graptolithengesteins nimmt geradezu den Character einer Monographie an. Der einleitende Theil (p. 5—21) giebt ein höchst sorgfältiges Literaturverzeichniss, streift (p. 10) die interessante Frage der Verkieselung auf secundärer Lagerstätte und beschäftigt sich dann eingehender mit der geographischen Verbreitung der nordischen Geschiebe. Über die südliche Grenze und Höhenlage derselben (in der Lausitz nach CREDNER bis 400 m., im Eulengebirge nach STAPFF bis 550 m.!) werden wichtige Mittheilungen gemacht. An dem Transport der Geschiebe auf schwimmendem Eise hält der Verf. vorläufig fest, „ohne die Gewichtigkeit der für eine weit verbreitete Eisbedeckung geltend gemachten Gründe zu verkennen.“ Nachdem endlich p. 20—21 die Gliederung der cambrisch-silurischen Schichtenreihe in Schweden und den russ. Ostseeprovinzen gegeben ist, beginnt die eigentliche Aufzählung. Von cambrischen Geschieben (p. 22—36) werden 15 Arten aufgeführt. Die Annahme, dass die stengelförmigen Gebilde in den *Scolithus*-Sandsteinen „lediglich eine durch mechanische Einwirkung entstandene Structur-Erscheinung“ seien, dürfte kaum erklären, wesshalb die Stengel gelegentlich aus feinerem oder anders gefärbten Material bestehen. Aus Sandsteinschiefer mit *Liostracus aculeatus* und *Paradoxides oelandicus* (No. 4) wird eine an *Agelacrinus* erinnernde Cystidee angeführt, vielleicht dieselbe, die Referent (Sedim.-Gesch. Schl.-Holst. 1883 p. 9) früher mit *Mesites* verglich.

Digitized by Google

Zu dem Stinkkalk mit *Cyclognathus micropygus* sei bemerkt, dass wie die Anm. p. 36, 1 richtig angiebt, diese Art (und nicht *Parabolina spinulosa*) auf t. I f. 8 dargestellt ist.

Unter den untersilurischen Geschieben (p. 36—74, 10 Nummern) wird zuerst der seltene Ceratopyge-Kalk erwähnt; dann die zahlreichen Abänderungen der Orthoceren-Kalke, Dicellograptusschiefer, und Rollsteinkalk mit *Ch. macrura*. Das schon 1862 beschriebene Geschiebe von Rixdorf mit *Agnostus glabratus* ist Einzelfund geblieben. Aus dem Backsteinkalk (p. 51—59) werden 19 Versteinerungen angeführt; darunter mehrere bisher nur aus Orthocerenkalk bekannte Arten, wie *Cybele ? bellatula* Dalm. t. III f. 9, *Pseudocrania depressa* Eichw. und *Caryocystis granatum* Wahl; ferner als neu *Coelosphaeridium cyclocrinophilum* t. III f. 1. Die Diagnose der neuen in die Nähe von *Receptaculites* verwiesenen Gattung lautet: „Der freie kugelige Körper ist auf der Oberfläche ringsum mit dicht an einander stossenden polygonalen Öffnungen bedeckt, denen röhrenförmige gegen den Mittelpunkt convergirende, aber denselben nicht erreichende allmählig sich zuspitzende ungetheilte Röhrenzellen entsprechen." Von *Cyclocrinus* unterscheidet sich *Coelosphaeridium* durch die Länge der Röhrenzellen, und die Kleinheit des inneren Hohlraums. Derselbe stellt bei der beschriebenen Art eine ringsum geschlossene Kugel dar; bei einer anderen Form, welche Referent in holsteinischen Backsteinkalkgeschieben fand, war der Hohlraum birnförmig und communicirte mit der Oberfläche. Es scheint nach dem p. 58 gegebenen Citat, dass Hisinger in Hedemarken gleichfalls beide Arten neben einander beobachtet hat. Von den Einschlüssen des „Sadewitzer Kalkes" wird eine berichtigte, 71 Arten umfassende, Liste gegeben. Die Gleichaltrigkeit mit der Lyckholm'schen Schicht beweisen: *Streptelasma europaeum* F. Roem. = *Grewingkia buceros* Dyb.; *Cyathophylloides fasciculus* Dyb.; *Syringophyllum organum* M. E. u. H.; *Spirifer insularis* Vern.; *Murchisonia bellicincta* F. Schmidt (non Hall); *Holopea ampullacea* F. Schmidt; *Encrinurus multisegmentatus* Nieszk; *Illaenus Roemeri* Volb.; *Ill. angustifrons* Holm, var. *depressa*. Das Sadewitzer Gestein setzt in der Gegend von Öls bedeutende Geschiebeanhäufungen fast ausschliesslich zusammen, ist aber ausserhalb Niederschlesiens nur ganz sporadisch beobachtet. Zwei sichere Funde liegen von Neustadt-Eberswalde und Danzig vor. Dahingegen kann Referent diejenigen Geschiebe von Frankfurt a. O., sowie aus Ost- und Westpreussen, welche *Chasmops Eichwaldi* enthalten, nicht für echten Sadewitzer Kalk halten, wenn p. 68 ausdrücklich betont wird, dass gerade dieser für F_1 bezeichnende Trilobit bei Sadewitz fehle.

Von den obersilurischen Gesteinen (p. 74—134, 13 Nummern) sind einzelne sehr eingehend behandelt, so (p. 85—91) der „Phaciten-Oolith und Kalksandstein". Roemer beschreibt daraus 15 Arten, von denen die mit einem * versehenen auch auf Gotland vorkommen:

* *Phacites gotlandicus* His. (Krinoidenstielglieder).
* *Chonetes striatella* Dalm. sp.
Leptaena filosella n. sp., t. VI f. 9.

Digitized by Google

* *Lucina Hisingeri* MURCH.
Cardinia oolithophila n. sp., t. VI f. 1.
„ *? subtetragona* n. sp., t. VI f. 2.
* *Pterinea retroflexa* HIS. sp.
„ *baltica* n. sp., t. VI f. 10.
* „ *reticulata* HIS.
Mytilus balticus n. sp., t. VI f. 13.
Loxonema sp.
Murchisonia turritelloides n. sp., t. VI f. 15.
* *Tentaculites annulatus* HIS.
* *Calymene Blumenbachi* BRGN.
* *Leperditia phaseolus* HIS.

Da das leicht kenntliche Gestein einem engumgrenzten Gebiet im südlichen Theile der Insel Gotland entstammt, andererseits aber eine weite Verbreitung besitzt (von Lyck-Groningen; von Kiel-Leipzig), so kann es als wahres Leitgeschiebe für die Bestimmung der Transportrichtungen gelten.

Aus dem Beyrichienkalk (p. 92—115) werden 82 Arten aufgezählt. Neu sind davon

Entrochus asteriscus n. sp., t. VII f. 8.
Strophomena ornatella F. SCHMIDT, t. VII f. 3.
Cypricardia? philobeyrichia n. sp., t. VIII f. 4.
Leptodomus unio n. sp., t. VIII f. 7.
Pterinea modiolopsis n. sp., t. VII f. 19.
Cypricardinia pusilla n. sp., t. VIII f. 5.
Onchus granulatus n. sp., t. VIII f. 19.
Plectrodus? und *Thelodus* t. VIII f. 21—26.

Der Abschnitt über das Graptolithengestein (p. 115—134) ist besonders wichtig, da der Ankauf der betr. Sammlung für das Breslauer Museum eine Revision der HAUPT'schen Bestimmungen ermöglichte. Als neu oder besonders interessant seien hervorgehoben:

Retiolites Geinitzianus BARR. t. IX f. 15.
Rhynchonella? trilobata n. sp., t. IX f. 21.
Cardiola carinifera n. sp., t. X f. 11.
Lunulicardium? graptolithophilum n. sp., t. X f. 12.
„ *striolatum* n. sp., t. X f. 13.
Modiolopsis erratica n. sp., t. X f. 14.
Loxonema acicularis n. sp., t. X f. 21.
Phragmoceras arcuatum SOW., t. X f. 2.
Homalonotus delphinocephalus MURCH., t. X f. 6.
Odontopleura Barrandei ANG., t. X f. 9.
Ampyx parvulus FORB. (*culminatus* HAUPT non ANG.), t. X. f. 5.

ROEMER vertritt gegen HEIDENHAIN und LINNARSSON seine frühere Ansicht, dass das Graptolithengestein jünger sei als der Beyrichienkalk; vornehmlich bestimmend ist ihm die Thatsache, dass auf Gotland und Ösel keine dem Graptolithengestein entsprechenden Schichten bekannt sind; ergo ist dasselbe jünger als alles noch dort Vorhandene.

Digitized by Google

Die devonischen Geschiebe (p. 134—140) werden einfach in dolomitische und sandige unterschieden. Die letzteren enthalten lediglich Placodermenreste; aus ersteren wird auch eine Anzahl von Mollusken beschrieben, darunter als neu *Unio?* sp. t. XI f. 2 und *Pterinea?* sp. t. XI f. 7. Wichtig, weil auf ein beschränktes Gebiet in Livland verweisend, ist *Platyschisma Kirchholmiensis* Keys. t. XI f. 1. Carbonische Geschiebe (p. 140), durch *Productus semireticulatus* als solche gekennzeichnet, sind je einmal bei Breslau und Kiel beobachtet. Sie werden von Roemer aus dem !centralen Russland hergeleitet. Das einzige bekannte permische Geschiebe, ein Stück Zechstein mit *Productus horridus* von Dürrgoy bei Breslau, lässt sich vielleicht auf die kleine Zechstein-Partie an der Windau in Kurland beziehen.

Von jurassischen Geschieben (p. 142—150) werden 12 Arten unterschieden. Bemerkenswerth sind die Angaben über das Vorkommen des *Lamberti-Cordatus*-Gesteins in Schlesien, und die Notiz über ein Kimmeridge-Geschiebe von Rixdorf mit *Pteroceras Oceani* und *Terebratula* cf. *subsella*. Unter den cretacischen Geschieben (p. 151—160) werden 13, unter den tertiären (p. 161—166) 9 Abänderungen anerkannt. Dann folgt (p. 167—169) eine tabellarische Übersicht der besprochenen Geschiebe nach Verbreitung und Heimat, und zum Schluss sind die allgemeinen Ergebnisse in 11 kurze Sätze zusammengefasst. Zu dem letzten derselben, in welchem eine von Nord-West nach Süd-Ost gehende Bewegungsrichtung der Geschiebe entschieden verneint wird, möchte Referent bemerken, dass, wenn der Verfasser p. 76 *Pentamerus-borealis*-Kalk aus dem Gouvernement Pultawa, p. 80 Gotländer Korallenkalk von Königsberg, p. 89 Phaciten-Oolith von Lyck, p. 92 obersilurischen Crinoidenkalk von Königsberg, p. 142 Hörsandstein von Zoppot, p. 159 Faxekalk von Berlin, Buckow und Müncheberg anführt, er sich im Widerspruch mit seiner eigenen Behauptung befindet. Lyck in Ostpreussen liegt 3° südlicher und 4° östlicher als Bursvik auf Gotland! Übrigens hat schon Grewingk (Geologie von Liv- und Kurland 1861. p. 95 u. 196) aus NW. nach SO. transportirte Geschiebe nachgewiesen.

Die 11 Tafeln sind vorzüglich gezeichnet; hervorragendes Interesse beanspruchen t. VI (Phaciten-Oolith), t. X (Graptolithengestein) und t. XI (devonische Gesteine). **Gottsche.**

J. Kiesow: Über silurische und devonische Geschiebe Westpreussens. (S.-A. aus Schr. Naturf. Ges. Danzig. N. F. Bd. VI. Heft 1. 1884. 8°. 96 p. 3 tab.)

Der erste Theil der Arbeit (p. 1—27) enthält die Übersicht der silurischen Geschiebe. Von cambrischen Geschieben wird nur beiläufig ein Kalksandstein mit *Paradoxides* und *Ellipsocephalus* erwähnt; von untersilurischen werden 9 Altersstufen unterschieden, dahingegen die obersilurischen mit 150 Abänderungen in nur 3 Hauptgruppen zerlegt, was der Übersichtlichkeit Eintrag thut. 214 silurische Versteinerungen werden auf p. 28—86 des Näheren besprochen, darunter sind neu oder besonders interessant:

Orthis erratica Hall var. (untersilur), t. II f. 10.
Strophomena elegans n. sp. (untersilur), t. III f. 4, 5.

Digitized by Google

Rhynchonella cuneata Dalm. sp. (obersilurischer Oolith).
Stricklandinia Schmidtii n. sp. (obersilur), t. III f. 7.
Cucullella coarctata Phill. sp. (Beyrichienkalk), t. III f. 10.
Orthonota? variecostata n. sp. (Backsteinkalk), t. III f. 11.
Metoptoma gracile n. sp. (Echinosphäriten-Kalk), t. III f. 13.
Platyceras pusillum n. sp. (obersilur), t. III f. 15.
Orthoceras Jentzschianum n. sp. (Beyrichienkalk), t. IV f. 2.
Homalonotus cf. *rhinotropis* Ang. (obersilur),

sowie die *Phacops*- und *Cheirurus*-Arten, unter denen sich zahlreiche neuerdings durch F. Schmidt aus den russischen Ostseeprovinzen beschriebene Formen wieder finden.

Auf p. 86—88 wird die Herkunft der westpreussischen Silurgeschiebe erörtert; nahezu die Hälfte lässt sich direct auf Ehstland, Nord-Livland, Dagö und Ösel zurückführen. Wenn es durchaus in Procenten ausgedrückt werden soll, entfallen nach Kiesow 64 % der Silurgeschiebe auf das Gebiet östlich von Gotland, 36 % auf Gotland, Ösel und das schwedische Festland. Das stimmt zu der Angabe von Noetling, der (Jahrbuch Landesanstalt 1882, p. 314) 35 % der westpreussischen Geschiebe auf Schweden bezieht, so durchaus, dass die Polemik gegen den genannten Autor (p. 88) vollkommen gegenstandslos erscheint.

Unter den devonischen Geschieben (p. 89—96) fehlen die Sandsteine mit Placodermenresten; die 16 von Kiesow erwähnten meist dolomitischen Gesteine sind sämmtlich durch Brachiopoden characterisirt, von denen 8 eingehender beschrieben werden. Die devonischen Geschiebe sind unbedenklich aus Liv- und Kurland herzuleiten, nachdem Kiesow *Spirifer tenticulum* Vern. und Roemer (Leth. errat. 1885, p. 136) auch *Rhynchonella livonica* Buch darin nachgewiesen haben. Die 3 Tafeln, welche die interessante Abhandlung begleiten, sind gut ausgeführt. **Gottsche.**

G. Lindström: List of the fossils of the Upper Silurian Formation of Gotland.

Um zu ermessen, welcher enorme Zuwachs in den letzten Decennien der Fauna von Gotland geworden ist, muss man das erste, 1867 vom Verf. gegebene Verzeichniss mit dem soeben erschienenen vergleichen.

	1867	1885		1867	1885
Scorpionida	0	1	Brachiopoda .	90	ca. 150
Trilobitae	38	70	Bryozoa . . .	4	ca. 50
Merostomata . . .	2	3	Asteroidea et		
Phyllocarida	1	1	Echinoidea .	1	4
Ostracoda	10	35	Crinoidea . .	18	180
Cirripedia	1	1	Anthozoa . .	79	ca. 110
Annelida	4	ca. 50	Graptolithae .	1	6
Cephalopoda	13	ca. 107	Spongiae . .	4	ca. 20
Pteropoda	2	7	Incertae sedis .	0	ca. 10
Gastropoda	23	180	Sa.	305	ca. 1050 Arten.
Lamellibranchiata . .	14	ca. 80			

Dames.

Digitized by Google

O. Weerth: Die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde. (Paläont. Abhandl. herausgeg. von W. Dames und E. Kayser. Bd. II. Heft 1. 1884. 77 Seiten und 11 Tafeln.)

Die Stellung des Hilssandsteins im Teutoburger Walde wurde zwar schon in den 40er Jahren durch F. Roemer richtig erkannt, über seine Fauna besassen wir aber bisher nur sehr dürftige Angaben. Freilich zeichnet sich der östliche Theil des Teutoburger Waldes durch die Petrefactenarmuth des Sandsteins aus, in der westlich der Dörenschlucht gelegenen Gegend haben aber die Sandsteinbrüche eine reiche, wenn auch meist nicht sehr gut erhaltene Fauna geliefert, deren Bearbeitung wir Weerth zu verdanken haben. Auch wurde weitaus der grösste Theil des in dieser Arbeit verwertheten Materials vom Verf. selbst zusammengebracht.

Schon die Bearbeitung der Hilsammoniten Norddeutschlands durch Neumayr und Uhlig (vgl. dies. Jahrb. 1880. II. -272-) hatte uns eine grosse Reihe neuer Ammonitentypen kennen gelehrt, namentlich solche der Gattungen *Perisphinctes, Olcostephanus* und *Hoplites*, welche mit Evidenz auf eine enge Beziehung der borealen oberjurassischen Provinz zu der norddeutsch-englischen altcretacischen hinwiesen. Nur wenige Hilsformen finden sich im Teutoburger Sandstein wieder, wie z. B. *Olcost. Decheni* Roem., *inverselobatus* N. & U., *bidichotomus* Leym., *Grotriani* N. & U., *Carteroni* d'Orb., *Phillipsi* Roem.. *Crioceras capricornu* Roem. Die meisten müssen als eigenthümliche, wenn auch keineswegs aus dem Rahmen der norddeutschen Hilsammonitenfauna heraustretende Formen bezeichnet werden. Als neue *Olcostephani* beschreibt der Verf. *Olc. Hosii, Picteti, lippiacus, Arminius, nodocinctus, alticostatus, Tönsbergensis, Oerlinghusanus*; zu *Perisphinctes* gehören *M. Neumayri* und *Iburgensis. Ammonites Seebachi* ist ein *Lytoceras* mit Nabelknoten auf den inneren Windungen. Zu *Hoplites* gehören *H. Teutoburgensis, Ebergensis, birirgatus* und vielleicht auch *Uhligii*, letztere mit *Amm. Deshayesii* verwandt. Bisher noch unbekannt aus Norddeutschland war *Baculites neocomiensis.*

Unter den Gastropoden konnten einige mit französischen und schweizerischen Neocomarten identificirt werden, wie z. B. *Actaeonina Icaunensis* P. & C., *Aporrhais acuta* P. & C., *Pterocera Moreausiana* d'Orb., *Pleurotomaria Anstedi* Forb. Die übrigen, meist den Gattungen *Turritella, Cerithium* und *Trochus* angehörig, sind neu.

Aus der reichhaltigen Lamellibranchiaten-Fauna lassen sich folgende weit verbreitete Neocom-Formen hervorheben: *Goniomya caudata* Ag., *Panopaea Dupiniana* d'Orb., *neocomiensis* Leym. sp., *Tellina Carteroni* d'Orb., *Cardium Cottaldinum* d'Orb., *Trigonia scapha* Ag., *Leda scapha* d'Orb., *Mytilus simplex* d'Orb., *Pinna Robinaldina* d'Orb., *Perna Mulleti* Desh., *Avicula Cornueliana* d'Orb., *Pecten crassitesta* Roem., *Robinaldinus* d'Orb., *Janira atava* Roem. sp., *Ostrea rectangularis* Roem., *Couloni* Dfr. sp. und *spiralis* Gf.

Besonders häufig findet sich *Thetis minor* Sow., eine sonst im Aptien verbreitete Muschel.

14 neue Zweischaler werden beschrieben, darunter ein *Inoceramus* aus der Gruppe des *I. concentricus.*

Digitized by Google

Auch die Brachiopoden stellen meist bekannte Formen dar: *Rhynchonella multiformis* Roem., *Ter. pseudojurensis* Leym., *hippopus* Roem., *faba* Sow., *Montoniana* d'Orb.

Echinospatagus cordiformis Breyn., *Collyrites ovulum* d'Orb., *Phyllobrissus Gresslyi* Ag. sp., *Cidaris punctata* Roem. und *Pentacr. neocomiensis* Desh. nebst *Serpula Phillipsii* Roem. gehören gleichfalls zu den verbreiteten Versteinerungen des Neocom oder Hilses.

Wegen des vielfach mangelhaften Erhaltungszustandes konnten manche Formen nur angenähert mit schon beschriebenen verglichen werden.

Unter den 68 bereits von anderwärts bekannten Arten des Teutoburger Sandsteins gehören etwa ¾ mittelneocomen Vorkommnissen an. Nur *Bac. neocomiensis* und *Actaeon. Icaunensis* (vielleicht auch *Dental. valangiense* und *Goniomya Villersensis*) sind dem Valangien eigenthümlich, *Pleurotomaria Anstedi, Lucina Santae-Crucis, Lima Cottaldina, Ostrea macroptera,* namentlich aber die im Sandstein ausserordentlich häufigen *Thetis minor* und *Pecten striato-punctatus* finden sich im Aptien, aber nicht im Mittelneocom.

Wenn demnach die Annahme, dass im Teutoburger Sandstein ausser dem mittleren Neocom auch das untere und obere vertreten sei, nicht von vorn herein ausgeschlossen sein dürfte, so glaubt doch der Verf. mit grösserer Wahrscheinlichkeit schliessen zu dürfen, dass „der Sandstein in seiner ganzen Ausdehnung dem mittleren Neocom entspricht, dass aber in dem Meere, aus welchem derselbe abgelagert wurde, noch einige Formen des unteren Neocoms fortlebten, nachdem dieselben in der Schweiz und Frankreich bereits ausgestorben waren, und dass ferner einige andere Arten, die bei uns schon zur Zeit des mittleren Neocoms lebten, in Frankreich und der Schweiz erst einwanderten, nachdem bereits das ganze Neocom zur Ablagerung gekommen und das Aptien in der Bildung begriffen war."

Möglicher Weise gelingt es später, eine Gliederung des Sandsteins nach den paläontologischen Erfunden durchzuführen; ein sicherer Vergleich mit den Hilsbildungen Norddeutschlands wird erst ermöglicht sein, wenn die Fauna derselben genauer bearbeitet ist. **Steinmann.**

E. Holzapfel: Über die Fauna des Aachener Sandes und seine Äquivalente. (Zeitschr. d. deutsch. geol. G. 1885, p. 595—609.)

Wenn auch das untersenone Alter des Aachener Sandes wohl von keiner Seite angezweifelt wird, so gehen doch die Ansichten über seine Parallelen mit den Schlüter'schen Zonen in Westphalen etwas aus einander. Der Verf. sucht durch eine eingehende Erörterung der spärlichen paläontologischen Funde die Meinung zu stützen, dass der Aachener Sand der ganzen Quadratenkreide äquivalent sei und nicht allein deren oberen Abtheilung. Die bezeichnenden Formen des Aachener Sandes sind nach Holzapfel:

Inoceramus Crispi Mont.	*Cassidaria cretacea* Müll.
„ *lobatus* Goldf.	*Actaeonella gigantea* Sow.

Digitized by Google

Arca Kaltenbachi Müll. *Gastrochaena maxima* Müll. sp.
Cardium pectiniforme Müll. „ *laevis* Sow.
Gastrochaena voracissima Müll.

Steinmann.

A. v. Koenen: Über eine paleocäne Fauna von Kopenhagen. (Abhandl. der königl. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen. Vol. XXXII. 1885.)

Im Untergrunde der Gasanstalt von Kopenhagen waren seit längerer Zeit bereits Thone mit Tertiärconchylien bekannt, welche auf Eocän hinzudeuten schienen. In neuerer Zeit wurden diese Vorkommnisse nun in umfassenderer Weise ausgebeutet und das gesammte Material Herrn v. Koenen zur Bearbeitung übergeben.

v. Koenen führt im Ganzen 125 Arten an, und zwar Cephalopoden 2, Gastropoden 71, Bivalven 30, Brachiopoden 1, Korallen 2, Foraminiferen 8, Fische (Zähne und Otolithen) 11.

Die Conchylienfauna zeigte auf den ersten Anblick wenig Auffallendes; sie besass den Habitus der Fauna des Londonthones, des Rupelthones oder des norddeutschen Unteroligocänes, indem sie so wie diese aus zahlreichen canaliferen Gasteropoden, namentlich Pleurotomen, sowie aus kleinen Bivalven zusammengesetzt war, und schienen auch die Arten mit bekannten Formen der erwähnten Ablagerungen ident zu sein.

Um so überraschender war das Resultat als es sich bei näherer Untersuchung herausstellte, dass dies durchaus nicht der Fall sei und dass im Gegentheile fast sämmtliche vorliegenden Formen Abweichungen von den bekannten Arten des Eocän und Oligocän erkennen liessen, welche den Verfasser nöthigten, mit ganz verschwindenden Ausnahmen alle vorkommenden Formen als neue Arten aufzufassen.

Es zeigte sich weiter, dass die vorhandenen Verwandtschaften meist auf Arten des untersten Eocän, d. h. auf Arten der Sables inférieurs, des London-Thones, des Thanet-Sandes, sowie des belgischen Ypresien und des sog. Grobkalkes von Mons hinwiesen und der Verf. folgert hieraus wohl mit Recht, dass die fraglichen Thone der Gasanstalt von Kopenhagen dem untersten Eocän angehören und wahrscheinlich eine besondere Facies des Thanet-Sandes und des Calcaire grossien von Mons darstellen.

Im Anhange hiezu spricht der Verfasser die Ansicht aus, dass es sich empfehlen würde, die Woolwich und Reading Series und die Thanet-Sande Englands, den Calcaire de Mons Belgiens, sowie im Pariser Becken die Schichten unter dem Horizonte von Cuise-Lamotte, als eine selbstständige Tertiärstufe von dem eigentlichen Eocän zu trennen und unter dem Namen „Paleocän“ zusammenzufassen, wie dies zuerst Schimper vorgeschlagen habe und motivirt dies namentlich dadurch, dass ohne eine solche Trennung das Eocän einen zu grossen Umfang besitzen und zu heterogene Glieder in sich vereinigen würde, verglichen mit den übrigen Stufen des Tertiärs wie Oligocän, Miocän und Pliocän. Es lässt sich gewiss nicht leugnen, dass dieser Vorschlag vieles für sich hat und scheint es mir wohl keinem Zweifel

Digitized by Google

zu unterliegen, dass die Fauna der Sables de Bracheux, de Soissonais und deren Äquivalente sich von der Fauna des Grobkalkes und der Sables moyens zum mindesten ebenso wesentlich unterscheidet, wie diese von dem Oligocän. — Fasst man daher das Oligocän als eine eigene Stufe auf, so scheint es mir nur consequent zu sein, dies mit den Schichten unterhalb des Horizontes von Cuise-Lamotte ebenfalls zu thun und liesse sich auch wie ich glaube gegen die Bezeichnung „Paleocän" nichts einwenden. Eine andere Sache ist es freilich, dass man, wenn man den Namen „Eocän" in solcher Weise einengt, genöthigt sein wird für das vereinigte Paleocän, Eocän und Oligocän eine neue Collectivbezeichnung zu schaffen, um sie dem vereinigten Miocän und Pliocän d. h. dem Neogen gegenüberzustellen.

Schliesslich möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass der Verfasser eine kleine Mittheilung LUNDGREN's über erratische Vorkommnisse von Eocängesteinen und Eocänconchylien im südlichen Schweden und auf der Insel Bornholm, welche sich in den „Geologiska Föreningens Förhandlingar 1882. Bd. VI. pag. 31—34" abgedruckt findet, übersehen zu haben scheint. Es ist hiebei von Interesse, dass die hier vorgefundenen Conchylien auch vielfach auf die Sables inférieures hinweisen, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass es sich um einen ähnlichen Horizont handelt wie bei Kopenhagen.

Th. Fuchs.

E. Koken: Über fossile Säugethiere aus China. (Paläont. Abh. herausgeg. v. DAMES u. KAYSER. Bd. III. Heft 2. 1885. 85 S. 7 Taf.)

Der Verf. hat in dieser Arbeit das nur aus Zähnen, und oft nur aus wenigen, bestehende Material verwerthet und es verstanden, dasselbe zu einem interessanten Gesammtbilde einer uns bisher noch wenig bekannt gewesenen fossilen Fauna Chinas zu verweben. VON RICHTHOFEN hatte diese Zähne von Frachtschiffern gekauft, welche, den Yang-tszĕ abwärts fahrend, grosse Mengen derselben nebst Knochen geladen hatten, um dieselben zu Heilzwecken an Apotheken zu verkaufen. Sie entstammen dem Alpenlande Yünnan, woselbst sie, wie Verf. wahrscheinlich macht, an verschiedenen Orten gesammelt wurden. Ref. giebt zunächst das stattliche Verzeichniss aller nun aus China bekannten Säugethierreste jungtertiären Alters, in welchem die bereits früher von Anderen beschriebenen Arten durch * bezeichnet sind:

Proboscidia.

1) *Mastodon perimensis* var. *sinensis* KOKEN.
2) *Mastodon* aff. *Pandionis* FALC.
*3) *Stegodon Cliftii* FALC. a. CAUTL.
*4) „ *insignis* FALC. a. CAUTL.
5) „ aff. *bombifrons* FALC.

Perissodactyla.

*6) *Chalicotherium sinense* OWEN.
7) *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* KOKEN.
8) *Rhinoceros* (? *Aceratherium*) *plicidens* KOKEN.
*9) *Rhinoceras sinensis* OWEN.
10) „ *sivalensis* FALC. a. CAUTL.
11) *Rhinoceras simplicidens* KOKEN.
*12) *Tapirus sinensis* OWEN.
13) *Hipparion Richthofeni* KOKEN.
*14) „ sp.
15) *Equus* sp.

Digitized by Google

Artiodactyla.

16) *Sus* n. sp.
17) *Palaeomeryx Owenii.*
18) „ n. sp.
19) „ n. sp.
20) *Cervus orientalis.*
21) „ *leptodus.*
22) *Camelopardalis microdon.*
23) *Antilope* sp.
24) *Bibos* sp.
25) *Bison* sp.
26) *Bos* sp.
27) *Bos* (?) sp.
28) *Bubalus* sp.
29) „ sp.
*30) ? *Ovis* sp.

Rodentia.

*31) *Siphneus arvicolinus* Nehring.

Carnivora.

*32) *Hyaenarctos* sp.
33) *Ursus* aff. *japonicus.*
34) *Hyaena sinensis.*
35) *Canis* n. sp.
36) *Felis* sp.

Von den allgemeinen Ergebnissen der Arbeit ist zunächst hervorzuheben, dass diese Fauna ein pliocänes Gewand trägt; dass sich aber nach dem verschiedenen Erhaltungszustande innerhalb derselben wieder mehrere Gruppen unterscheiden lassen:

Hipparion Richthofeni, *Camelopardalis microdon*, *Aceratherium Blanfordi*, *Palaeomeryx Owenii*, *Palaeomeryx* sp., wahrscheinlich auch *Mastodon* aff. *Pandionis* zeichnen sich durch einen, an den von Pikermi erinnernden Erhaltungszustand aus. Sie entstammen vielleicht einer etwas älteren Stufe als die übrigen Formen.

Eine zweite Gruppe, die Mehrzahl der Arten in sich schliessend, scheint, im Gegensatz zu ersterer, in Knochen-Höhlen gefunden zu sein.

Wieder andere Reste rufen den Eindruck hervor, als wenn sie in thonig-mergeligen Schichten eingebettet gewesen wären. Hierher gehören *Stegodon Cliftii*, *St.* aff. *bombifrons*, *Mastodon perimensis* var. *sinensis.*

Zwei Zähne von *Equus* sp. endlich deuten auf ein viertes Herkommen.

Trotz dieser verschiedenartigen, räumlich weit von einander getrennten Herkommnisse ist aber doch der Gesammt-Eindruck der Fauna ein einheitlicher, und zwar ein siwalischer. Es ergiebt sich daher, dass in ganz China, von Yünnan an, durch die Provinz Sze-chuen bis hin zu den nördlichen Provinzen Shen-si und Shan-si am Hoangho zu pliocäner Zeit eine Fauna gelebt hat, welche nicht nur in vielen Formen mit der siwalischen übereinstimmt, sondern auch geographisch dieselbe fast berührt hat. Aber weiter noch hat sich einst das Verbreitungsfeld dieser Fauna erstreckt; denn auch im Osten in Japan und im Süden auf Java haben sich ja die für dieselbe so kennzeichnenden Stegodonten gefunden: „so dass die siwalische Thierwelt in ihren Ausläufern sich über annähernd 40 Breitengrade und 70 Längengrade ausgedehnt hat“.

Damit tritt der Verf. also in vollsten Gegensatz zu den von Brauns ausgesprochenen Ansichten, über welche in diesem Jahrbuch mehrfach berichtet wurde; und in längerer Beweisführung wird hierfür der nöthige Anhalt gegeben.

Aus der Untersuchung der einzelnen hier beschriebenen Formen greift Ref. nur das die neuen Arten betreffende, sowie einiges Andere von Wichtigkeit heraus.

Digitized by Google

Rhinoceros plicidens n. sp. ist eine *Aceratherium perimense* nahe verwandte Art, welche wohl ebenfalls ein *Aceratherium* gewesen sein dürfte.

Rhinoceros simplicidens n. sp. lässt durch die vorhandenen Zähne auf ein Thier von ungewöhnlich kleiner Gestalt schliessen.

Von dem bereits früher durch Owen beschriebenen *Tapirus sinensis* stand dem Verf. eine reichere Anzahl von Zähnen zu Gebote, welche es ihm ermöglichte, die Artmerkmale in grösserer Schärfe klarzulegen. Es bestätigt sich durchaus die Selbstständigkeit der Art gegenüber dem lebenden *T. americanus*, aber auch gegenüber dem *T. indicus*.

Hipparion Richthofeni n. sp. ist durch eine ganze Anzahl von Zähnen vertreten, welche in mehrfacher Beziehung von denjenigen bereits bekannter Arten abweichen.

Von *Equus* sp. liegt ein Prämolar vor, welcher durch das geringe Maass von Fältelung an *E. hemionus*, und ein Molar, welcher an *E. caballus* erinnert.

Eine neue Art der Gattung *Sus* ist durch einen M^3 sup. vertreten. Sie schliesst sich am nächsten an die siwalische Art *Sus giganteus* und die attische *S. erymanthius* an.

Palaeomeryx Owenii n. sp. ist eine Art, deren Unterkiefer-Molaren (es sind 8 Stück derselben vorhanden) fast ausnahmslos die sog. *Palaeomeryx*-Falte fehlt, welche H. v. Meyer noch als Hauptmerkmal der Gattung erachtete.

Zahlreiche Reste liegen von *Cervus orientalis* n. sp. vor, welcher, wie die siwalischen *C. simplicidens* und *sivalensis*, zu der Gruppe der *Rusa*-Hirsche gehört. Gleiches gilt von *Cervus leptodus* n. sp.

Als *Camelopardalis microdon* n. sp. beschreibt der Verf. eine Anzahl von Zähnen, welche kleiner als die der lebenden Giraffe, auch durch mehrere andere Merkmale von letzteren geschieden sind. **Branco.**

Boyd Dawkins: On a skull of *Ovibos moschatus* from the sea-bottom. (Quarterly journal geolog. soc. Vol. 41. Part. 2. 1885. pag. 242—244, mit Holzschnitt.)

In einer früheren Arbeit über die zeitliche und räumliche Verbreitung des Moschusochsen hatte sich Verf. wesentlich auf einen, aus dem Forest-bed stammenden Schädel dieser Art gestützt. Diese Herkunft des Schädels war jedoch angezweifelt worden; man warf dem Verf. ein, dass das Stück entweder aus jüngeren Schichten stamme oder in der See gedredget wäre.

Verf. beschreibt nun einen neuen Schädelrest von *Ovibos moschatus*, welcher in einem Raritäten-Laden gekauft wurde. Über die Herkunft desselben konnte zwar der Verkäufer keinerlei Auskunft geben; der Verf. aber glaubt, dass auch dieser Schädel dem Forest-bed entstamme, weil ihm der, die Schichten desselben bezeichnende rothe Sand anhange. Doch auch das findet seine Gegner. **Branco.**

Digitized by Google

Lydekker: Rodents and new Ruminants from the Siwaliks, and Synopsis of Mammalia. Mit 1 Tafel u. 8 Holzschnitten.

Die Reste von Nagethieren gehören zu den Seltenheiten der siwalischen Schichtenreihe. In FALCONER's „Palaeontological Memoirs" vol. I. p. 23 werden solche der Gattung *Mus* zugeschrieben; ähnliches wurde schon früher von BAKER angegeben („On the fossil remains presented to the Museum at Ludlow". 1850. p. 16). Verf. kennt nur ein Stück, die Incisiven enthaltend, welches, wenn auch das Genus nicht zu ermitteln ist, doch auf die Familie der Muridae bezogen werden kann; es entstammt den Narbadas. Auf die Spalacidae, und zwar die Gattung *Rhizomys* führt Verf. mehrere Reste zurück, welche in den typischen Siwaliks und dem Punjab gefunden worden sind. *Rhizomys sivalensis* würde der erste fossile Repräsentant der Gattung sein, deren lebende Arten noch in denselben Gegenden zu Hause sind. Die Gattung *Hystrix* ist ebenfalls schon von BAKER und FALCONER in den citirten Schriften erwähnt. Verf. gründet auf die ihm bekannten Reste (aus den Siwaliks und dem Punjab) die Art *H. sivalensis*, welche sich durch geringere Spezialisirung ihrer Charactere von der indischen Art unterscheidet, so dass Verf. geneigt ist, einen direct genetischen Zusammenhang zwischen beiden anzunehmen.

Unter den Wiederkäuern beanspruchen die Bovidae unser Interesse. *Oreas (?) latidens* wurde früher vom Verf. (Vol. 1. pag. 65. Taf. 8. Fig. 4, 6, 7, 10) als *Cervus latidens* beschrieben, jedoch macht ein reicheres Material und die Gelegenheit zu umfassenden Vergleichungen es sehr wahrscheinlich, dass die Beziehung auf *Oreas* die richtigere ist. [Gegen die Bestimmung als *Cervus* hatte sich schon früher RÜTIMEYER sehr entschieden ausgesprochen. Ref.] *Oreas (?) latidens* fand sich in den typischen Siwaliks und im Punjab. Zweifelhafter ist die Zugehörigkeit eines als *Palaeoryx (?)* sp. aufgeführten Zahnes aus dem Punjab; in die Verwandtschaft dieser Gattung mag er immerhin gehören. Sehr häufig finden sich in den Siwaliks und im Punjab Zähne einer *Boselaphus*-Art, welcher Verf. keinen specifischen Namen giebt, da RÜTIMEYER seinen *Boselaphus namadicus* aus den Narbadas auf einen Schädel ohne Zähne gegründet hat, so dass ein Vergleich hier nicht durchführbar ist. Verf. schliesst sich ferner den Ausführungen RÜTIMEYER's an, dass die *Antilope palaeindica* zu der afrikanischen *Damalis*-Gruppe gehöre, bevorzugt aber nach FLOWER den BLAINVILLE'schen Namen *Alcelaphus*. Ganz neu ist das Vorkommen von Traguliden und Moschiden, von denen einige Zähne als *Tragulus sivalensis* und *Moschus (?)* sp. aus dem Punjab besprochen werden. Zu *Cervus simplicidens* und *triplidens* werden Nachträge gebracht und die Ähnlichkeit des ersteren mit *C. axis*, die des letzteren mit *C. Davidianus* hervorgehoben; als *C. sivalensis* werden vorläufig Zähne aufgeführt, welche einer dritten siwalischen Hirschart angehören, deren Beziehungen zu lebenden Arten aber noch nicht hinreichend verfolgt werden konnten.

Zum Schluss wird eine Synopsis aller siwalischen und narbadischen Säugethierarten gegeben; in der systematischen Anordnung, sowie im Gebrauch der generischen und specifischen Namen schliesst sich der Verf. an

Digitized by Google

FLOWER's Katalog der Säugethiere im Royal College of Surgeons an. Durch genaue Literaturnachweise und Synonymik wird die Aufzählung besonders werthvoll gemacht. **E. Koken.**

R. Lydekker: Note on a third species of *Merycopotamus*. (Records geolog. survey of India 1885. Vol. 18. pg. 145—146.)

Kurze Nachricht über einen Zahn von *Merycopotamus* aus Indien, welcher einer neuen dritten Art angehört. **Branco.**

Filhol: Description d'une nouvelle espèce de Suidé fossile appartenant au genre *Hyotherium*. (Bull. soc. philomatique 1885. tome 9. pg. 29—33.)

Eine neue, *Hyotherium primaevum* genannte Art dieser Gattung gefunden im Quercy, gegründet auf einen Theil eines Unterkiefers. Die Backenzähne erinnern durch die Gestalt ihrer Halbmonde noch an den älteren Typus gewisser Pachydermen. **Branco.**

Ph. Lake: On a peculiar form of *Hippopotamus major*, found at Barrington. (Geolog. magazine. July 1885. pg. 318—320.)

Zusammen mit *Rhinoceros*, *Bison*, *Cervus* wurden in der Nähe von Cambridge zahlreiche Reste von *Hippopotamus* gefunden; unter letzteren auch 6 Unterkiefer. Von diesen tragen 5 die zweifellosen Artmerkmale des *H. major;* der 6. jedoch weicht in mehrfacher Beziehung ab, so dass man ihn, falls nicht ebenso genügendes Material vorläge, wohl als einer neuen Art zugehörig erachten könnte. Incisiven und Caninen sind nämlich bei diesem Unterkiefer auffallend klein, wie überhaupt der ganze Knochen schwächer ist. Die Molaren dagegen stimmen völlig mit denen von *H. major* überein.

Da nun die betreffenden Unterschiede nicht zur Aufstellung einer neuen Art genügen, da ferner ihre Ursache keineswegs etwa darin zu suchen ist, dass das Thier noch nicht ausgewachsen gewesen wäre, so bleibt nur die Annahme übrig, dass es sich hier um ein weibliches Gebiss handele: eine Auffassung, welcher sich auch LYDEKKER anschliesst.

Branco.

H. Woodward: On an almost perfect skeleton of *Rhytina gigas* (*Rh. Stelleri*) obtained by Mr. ROBERT DAMON from the pleistocene Peat-deposits on Behring's Island. (Quarterly journal of the geolog. soc. vol. 41. Part 3. 1885. pag. 457—472.)

Die Abhandlung giebt eine breit angelegte Beschreibung des Skeletes der jetzt ausgestorbenen *Rhytina gigas* (*Rh. Stelleri.*) Es folgt sodann eine Vergleichung mit den lebenden und fossilen Verwandten der Gattung, und dieser schliesst sich an ein Verzeichniss der ausgestorbenen Sirenen sowie der über die Sirenen handelnden Litteratur. **Branco.**

Digitized by Google

A. Portis: Catalogo descrittivo dei Talassoterii, rinvenuti nei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. (Memoria premiata della R. Accad. delle scienze di Torino. Torino 1885. 4°. 121 S. 9 Taf. Estratto delle memorie della R. Accad. d. sc. di Torino.)

Die Arbeit enthält eine sorgfältige Beschreibung der tertiären Cetaceen-Reste, welche in Piemont und Ligurien gefunden wurden. Wie zahlreich und zugleich wie mannigfach diese fossilen Meeressäuger dort vertreten sind, zeigt die nachfolgende, ihre Verbreitung angebende Tabelle:

				Mittel-Miocän	Ober-Miocän	Unter-Pliocän	Ober-Pliocän
Cetacea	Mysticete	Balaenidae—*Balaenula*		—	—	—	sp. Portis
		Balaenopteridae—Balaenoptera		sp. Portis			
				sp. Portis			
				—	—	*Gastaldii* (Strobel)	*Gastaldii* (Strobel)
				—	—	*Cortesii* (Desm.)	*Cortesii* (Desm.)
				—	—	—	sp. Portis
				—	—	sp. B. Portis	—
				—	—	sp. C. Portis	—
	Denticete	Physeteridae	*Priscophyseter*	—	—	—	*typus* Portis
			Hoplocetus	—	—	—	*minor* Portis
			Physotherium	—	—	—	*Sotterii* Port.
		Ziphiidae—*Berardiopsis*		—	—	—	*pliocaenus* Portis
		Delphinorhynchidae	*Squalodon*	*Gastaldii* Brandt	—	—	—
			Champsodelphis	—	*italicus* Portis	—	—
			Schizodelphis	—	*compressus* Portis	—	—
		Delphinidae	*Tursiops*	*miocaenus* Portis	—	—	—
				—	—	—	*Cortesii* Brandt
			Steno	—	—	*Gastaldii* Brandt	—
				—	—	—	*Bellardii* Portis
				—	—	—	sp. Portis
Sirenia		Halitheridae—*Felsinotherium*		—	—	*subappeninum* Bruno	[illegible]
				—	—	*Gastaldii* de Zigno	[illegible]

Überblickt man diese Tabelle, so ist man überrascht durch die grosse Zahl der neuen Formen, welche des Verf.'s Untersuchung unter dem vorhandenen, noch unbeschriebenen oder falsch bestimmten Materiale zu Tage förderte. Zunächst unter den Mysticeten finden sich Reste, welche auf das

Digitized by Google

Dasein neuer Arten hinweisen. Reicher und wichtiger aber sind die Ergebnisse bezüglich der Denticeten. Hier gelingt es dem Verf., das Vorkommen bisher in jenen Gegenden noch nicht beobachteter oder ganz neuer Gattungen darzuthun. Die Familie der Physeteriden ist vertreten durch 3 Gattungen, von welchen *Priscophyseter* und *Physotherium* überhaupt neu sind.

Zu den Ziphiiden gehörig erweisen sich gewisse Schwanzwirbel, welche Verf. vorläufig *Berardiopsis* benennt, die jedoch möglicherweise zur Gattung *Berardius* zu stellen sind.

Unter den Delphinorhynchiden thut der Verf. das Dasein zweier, von Gervais aufgestellten Gattungen, *Champsodelphis* und *Schizodelphis*, dar, welche durch neue Arten vertreten sind.

Aus der Familie der Delphiniden, und zwar der Gattung *Tursiops* Gray zugehörig, finden sich Reste, welche vorläufig als *T. miocaenus* n. sp. beschrieben werden. Auch von der Gattung *Steno* ergiebt sich eine neue Art.

Branco.

M. Flot: Note sur l'*Halitherium Schinzi*. (Bulletin. soc. géol. France 3e série, T. 13. 1885. No. 5. pag. 439—441. 1 Holzschnitt.)

In den tiefsten Schichten der sables de Fontainebleau wurde die linke Hälfte eines Beckens von *Halitherium Schinzi* gefunden, ein seltener Fund, da man bisher erst zweimal Reste des Beckens gefunden hat. Bekanntlich besitzt, wie das Skelet in Darmstadt lehrte, *Halitherium* zwei, wenn auch rudimentäre, Femora, während bei Lamantin und Dugong, seinen nächsten Verwandten, die Hinterglieder ganz fehlen und das Becken nur durch zwei rippenähnliche Knochen vertreten wird. An diese Übergangsstellung der Gattung knüpft Verf. Bemerkungen über die allmähliche Entwickelung dieser Verhältnisse. **Branco.**

Lydekker: Siwalik birds. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. III. Part 4. 1885. Mit 2 Tafeln.)

Reste von Vögeln kommen in den Siwaliks, wenigstens im Vergleich zu der grossen Masse von Säugethierknochen, nur selten und meist in sehr beschädigtem Zustande vor, wahrscheinlich in Folge der geringen Grösse der Thiere und der Zerbrechlichkeit ihres Skelets. Es gelang dem Verf. folgende Gattungen nachzuweisen: *Pelecanus* (mit den neuen Arten *Cautleyi* und *sivalensis*), *Phalacrocorax*, *Leptotilus (Falconeri)*, *Struthio (asiaticus)* und wahrscheinlich *Mergus*. In drei Fällen konnten die Reste in Folge ihrer Geringfügigkeit und schlechten Erhaltung auf keine der bekannten Gattungen zurückgeführt werden. Die einem fossilen Emu (*Dromaeus? sivalensis*) zugeschriebenen Phalangen stammen, wie sich später herausgestellt hat, überhaupt nicht von einem Vogel her (vergl. Geolog. Magazine, Decade 3, Vol. II. p. 237). **E. Koken.**

Digitized by Google

G. Baur: Zur Vögel-Dinosaurier-Frage. (Zool. Anz. 1885. pag. 441—443.)

Verf. weist nach, dass nicht Huxley, wie bisher meist angenommen wurde, zuerst die nahen Beziehungen zwischen Dinosauriern und Vögeln erkannte, sondern Cope. Das ist auch von Huxley anerkannt worden. Trotzdem letzterer die betreffende Stelle Cope's schon im Quart. journ. 1870. pag. 24 ff. zum Abdruck gebracht hatte, druckt sie Verf. hier wiederum ab.

Dames.

J. W. Hulke: Note on the Sternal Apparatus in *Iguanodon*. (Quart. journ. geol. soc. London 1885. pag. 473—475. t. 14.)

G. Baur: „Note on the Sternal apparatus in *Iguanodon*." (Zoolog. Anz. 1885. pag. 561.)

M. L. Dollo: L'Appareil sternal de l'*Iguanodon*. (Revue des Questions scientifiques. Octobre 1885. Bruxelles. pag. 664—674.)

Eine längliche, unten und oben gerade abgeschnittene, rauhe Knochenplatte mit schwach convergirenden Seitenrändern, von welcher symmetrisch in der oberen Hälfte zwei beilförmige Knochen mit verdickten Proximalenden und halbkugliger Gelenkfacette abgehen, deutet Verf. als Interclavicula und die beiden Claviculae, und gibt auf Grund dessen eine Reconstruction des Sternal-Apparates von *Iguanodon*, welche von der Dollo'schen Auffassung darin wesentlich abweicht, dass die beiden von Dollo als die beiden Hälften des Sternums angesprochenen Knochen hier als Claviculae gedeutet werden, und dadurch also das Sternum noch als unbekannt hingestellt wird.

Gegen diese Deutung wendet sich Baur in der oben citirten Notiz, indem er Hulke entgegenhält, dass das von Hulke als Interclavicula bezeichnete Knochenstück diese nicht sein könne, denn nach Hulke gehe die Clavicula unmittelbar in die Interclavicula über, was bei keinem Reptil der Fall ist, und ferner seien sonst Clavicula und Interclavicula gleich stark verknöchert, während die Hulke'sche Interclavicula mehr wie verkalkter Knorpel aussieht. Ferner habe Hulke die Claviculae mit der Scapula in Verbindung treten lassen, während die Scapula von *Iguanodon* keine Spur einer derartigen Verbindung zeige. Verf. betrachtet die fraglichen Knochen als Sternalplatten, und zwar als Pleurosteon.

Wohl zur selben Zeit verfasst, aber später publicirt ist dann die dritte der citirten Arbeiten. Verf. versucht es, die Hulke'sche Deutung in fast allen Punkten zu widerlegen. In der Form der betreffenden Knochen liegt grosse Ähnlichkeit mit den Sternalplatten, die Parker bei Vögeln abbildet. Auch der Mangel an Gelenkflächen für die Rippen besagt nichts, denn bei *Rhea americana* befestigen sich die Rippen zuerst auch nicht an den beiden Hemisterna direct, sondern an ein Knorpelband, das zwischen den beiden liegt. Auch die von Hulke betonte, für Sternalplatten zu starke Divergenz der beiden Knochen findet ihr Analogon in den Xiphisterna einiger Vögel (*Turnix rostratus*); die Verbreiterung am distalen Ende haben

Digitized by Google

die Xiphisterna von *Eudyptes chrysocome* auch, und die Dicke wird auf Rechnung des enormen Gewichtes der von den Knochen zu tragenden Eingeweide gesetzt. — Ebenso findet DOLLO in der gegenseitigen Lage der Knochen Bedenken gegen die HULKE'sche Deutung. Mit BAUR nimmt er an, dass das ganze Stück um 180° gedreht werden müsse, um in die richtige Stellung gebracht zu werden, und zwar, weil die Exemplare von Bernissart diesen Apparat stets so zeigen, d. h. stets caudal zu den Coracoiden, und die Xiphisterna gegen den Schwanz gerichtet. Auch lehrt nach DOLLO die vergleichende Osteologie der lebenden und fossilen Reptilien, dass die HULKE'sche Auffassung nicht einmal wahrscheinlich ist, denn es existiren Dinosaurier mit paarigem Sternum, aber keiner hat Claviculae; und wenn *Hypsilophodon* ein nur aus einer Platte bestehendes Sternum hat, so ist dies durch Verschmelzung der ursprünglichen Elemente hervorgegangen, also höher entwickelt als das von *Iguanodon*, wo diese noch discret sind. Des weiteren werden sowohl in der Form der Interclavikeln der verschiedenen Reptilien sowie auch in der Muskulatur Gründe gegen HULKE aufgefunden.

Dames.

R. Lydekker: Siwalik and Narbada Chelonia. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. III. Part 6. Mit 10 Tafeln. 1885.)

Die fossilen Schildkröten der Siwaliks und Narbadas, welche hier zum ersten Male zusammenhängend beschrieben werden, ziehen unsere Aufmerksamkeit besonders durch zwei Punkte auf sich, einmal durch die Mannigfaltigkeit der durch sie vertretenen Gruppen und andererseits durch die engen Beziehungen zu den lebenden indischen Arten, welche eines der stärksten Beweismittel für das junge geologische Alter der genannten Ablagerungen bilden. Sämmtliche Narbada-Arten leben noch heute in denselben Gegenden, und die der echten Siwalikbildungen sind z. Th. mit lebenden so nahe verwandt, dass man schwanken kann, ob man den Verschiedenheiten specifischen Werth beimessen darf. Eine Ausnahme bilden allerdings die grossen Landschildkröten, über deren specifische Verschiedenheit kein Zweifel walten kann. Die diesen nächstverwandte Gattung und Art ist *Manouria emys*, doch sind auch die Arten der Inseln des indischen Oceans von einem verwandten Zweige abzuleiten. Während also die kleineren Formen ohne grosse Veränderung von der Zeit der Ablagerung der Siwaliks bis jetzt sich in Asien fortgepflanzt haben, konnten die grösseren die Concurrenz mit den höheren Säugethieren nicht durchführen und sind nur noch in verwandten Gestalten an Orten erhalten, wo grosse Säugethiere ganz fehlen, oder, auf dem Continente, durch viel kleinere Arten vertreten.

Die Familie der Testudinidae wird durch *Colossochelys* und vier Arten unbestimmter Gattung repräsentirt. Der Name *Colossochelys*, welcher ursprünglich subgenerischen Werth hatte, wird hier im generischen Sinne angewandt, da Untergattungen an und für sich zu vermeiden sind, und da sich *Colossochelys* von *Testudo* durch die Nichtvereinigung der Pygalplatten, von *Manouria* durch die Gestalt des Epiplastrons unterscheidet.

Digitized by Google

Sie erreichte das Doppelte der Grösse von *Testudo elephantina*. Die erwähnte Nichtvereinigung der Pygalplatten bei *Colossochelys* und den Emydiden, welche man als ältere Typen zu betrachten hat, zeigt, dass ihre Vereinigung ein erst spät erworbenes Merkmal ist; hiernach würde auch *Manouria emys*, die einzige lebende Landschildkröte ohne vereinigte Pygalplatten, den letzten Rest einer sehr alten Gruppe bilden, eine Vermuthung, welche durch die subaquatische Lebensweise und die weite Verbreitung des Thieres gestützt wird. Das Epiplastron wiederum erscheint in seiner ältesten und meist generalisirten Ausbildung bei *Testudo graeca* und Verwandten und den meisten Emydinen; bei *Colossochelys* verlängern sich die Gularia über die Postgularia hinaus, während die V-förmige Naht zwischen den beiden noch bestehen bleibt; bei *Manouria* wird diese Sutur sehr stumpfwinklig und die Gularia liegen fast ganz vor den Postgularia; endlich bei den Aldabra-Arten *Testudo elephantina* und *T. ponderosa* bildet die Naht eine fast gerade Linie und die Gularia sind sehr klein. Berücksichtigt man, dass der vom Verf. beschriebene Schädel, dessen Zugehörigkeit zu *Colossochelys atlas* allerdings nicht bewiesen ist, in seinem Bau die Mitte hält zwischen *Testudo ponderosa* und *Manouria emys*, so erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass die Aldabra-Schildkröten in frühen Zeiten ihren Ursprung von dem alten Stamme der riesigen indischen Landschildkröten genommen und nach und nach mehr specialisirte Eigenschaften erworben haben. Die Ansicht Falconer's und Cautley's, dass *Colossochelys atlas* noch zur Zeit des Menschen gelebt und Anlass zu mythologischen Sagen gegeben habe, wird vom Verf. bestritten.

Zu derselben Gruppe der Testudinidae wie *Colossochelys* gehören noch Reste von vier verschiedenen Arten riesiger Landschildkröten, deren generische Bestimmung unmöglich war und deren specifische Benennung deswegen unterblieb. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass eine derselben mit der von Theobald auf eine Marginalplatte hin gegründeten *Cautleya annuligera* identisch ist; die Gattung würde sich durch cartilaginöse Verbindung der hinteren Marginalia auszeichnen, sonst aber *Colossochelys* und *Manouria* nahe verwandt sein, letzterer besonders auch durch entwickelte subaquatische Lebensweise.

Unter den Emydiden spielt die Gattung *Clemmys* Nagler (= *Bellia*, *Damonia*, *Geoclemmys* und *Melanochelys* Gray) die hervorragendste Rolle, wie ja auch noch heutzutage die Vertreter dieser Gattung in grosser Anzahl sich in den wärmeren Gegenden aller Erdtheile, mit Ausnahme Australiens, finden. Verf. theilt die siwalischen Arten in 4 Sectionen. Zu der ersten mit ungekieltem Carapax, gehört *Clemmys sivalensis* Theobald sp. (= *Bellia sivalensis* Theobald) und die drei neuen Arten *Cl. hydaspica*, *Theobaldi* und *punjabiensis*. *Cl. sivalensis* steht der in Indien und den Ostindischen Inseln verbreiteten *Cl. crassicollis* sehr nahe, jedoch macht das Fehlen eines Nuchale es sehr zweifelhaft, ob die siwalische Art als directer Vorläufer der lebenden angesehen werden kann. Da auch *Cl. Theobaldi* und *hydaspica* sich an diese recente Art anschliessen, so scheint die Gruppe, deren letzter Rest heute *Cl. crassicollis* ist, im Pliocän Indiens eine be-

Digitized by Google

deutende Rolle gespielt zu haben. Dagegen ist *Cl. punjabiensis* durch die glockenförmige Gestalt des ersten Vertebrale von allen asiatischen Arten der Gattung geschieden und offenbar nordamerikanischen Arten, wie *Cl. ventricosa,* näher verwandt. Die zweite Section, mit drei continuirlichen Kielen auf dem Carapax, ist durch eine unbenannte Art vertreten, welche mit *Clemmys trijuga* Schweigg. verwandt ist und wohl als Vorläufer derselben angesehen werden kann. Die Gruppe hat noch heute eine weite Verbreitung in Süd- und Südost-Asien. Eine dritte Section bildet *Cl. palaeindica,* mit drei unterbrochenen Kielen auf dem Carapax. Sie steht der *Cl. Hamiltoni* Gray sehr nahe, welche nach Theobald auf Lower Bengal beschränkt ist. In die vierte Abtheilung stellt Verf. einige Reste einer emydinen Schildkröte, welche nur provisorisch auf *Clemmys* bezogen und auch nicht benannt worden sind; dem Anschein nach war diese Art mit keiner der jetzt in Indien lebenden *Clemmys*-Arten näher verwandt. In der Ausbildung der Costalia und der getrennten Pygalia offenbart sich eine gewisse Ähnlichkeit mit *Cl. Hamiltoni.*

Das Genus *Pangshura* Gray (incl. *Cuchoa, Jerdonella* und *Emia* Gray) ist sowohl lebend wie fossil nur aus Indien bekannt. Hierher gehört *Pangshura flaviventris* Günther (= *Cuchoa flaviventris* Gray). welche zuerst von Theobald als eine neue Art, *Emys namadica*, aus den Narbadas erwähnt, später von Stoliczka eingehender beschrieben und auf *Pangshura tectum* bezogen wurde; diese Art unterscheidet sich aber durch die pentagonale Gestalt des ersten Vertebrale, während die Übereinstimmung mit *P. flaviventris*, welche ein glockenförmiges erstes Vertebrale besitzt, sowohl in dieser, wie in anderen Beziehungen überzeugend ist. *P. flaviventris* geht in die Siwaliks hinunter. [Die in der Literatur vielfach verbreitete Annahme, dass *P. (Emys) tectum* von der Gegenwart bis in die Siwaliks hinabreiche, ist demnach zu berichtigen. *P. tectum* ist fossil noch nicht gefunden worden; solche Angaben beruhten auf der Verwechslung mit der *P. flaviventris.*] Eine zweite Art, welche unbenannt geblieben ist, weist enge Beziehungen zu *P. tectum* und *tentoria* auf, die vielleicht als mehr specialisirte Abkömmlinge zu betrachten sind. Das Stück stammt aus den Siwaliks und ist schon von Falconer kurz beschrieben nnd auf *P. (Emys) tectum* bezogen worden.

Die Gattung *Batagur* Gray, welche *Tetraonyx* Lesson, *Callagur, Kachuga, Dhogonka, Hardella* und *Cantorella* Gray in sich begreift und die orientalische Region bewohnt, kann, wie Verf. selbst zugiebt, nur künstlich von *Clemmys*, von welcher sie kein entscheidendes Merkmal trennt, abgeschieden werden. Verf. theilt die Gattung in zwei Hauptgruppen, je nachdem ein Nuchale vorhanden ist oder fehlt, und die erste dieser Gruppen wieder in zwei Abtheilungen: a. mit verlängertem 4. Vertebrale, b. mit kurzem 4. Vertebrale. Alle drei Gruppen sind fossil vertreten und gehören, mit Ausnahme einer vorläufig mit *B. Dhogonka* identificirten Narbada-Art, den typischen Siwaliks an. Von den aufgestellten Arten ist *B. Falconeri* (Gruppe I b) der *B. Thurgi* verwandt, welche in denselben Gegenden vorkommt, wo die pliocäne Art sich gefunden hat. *B. Bakeri* (Gruppe I a)

Digitized by Google

hat ihren lebenden Vertreter in *B. Kachuga*, *B. Durandi* (Gruppe I a) in *B. Dhogonka*; *B. Cautleyi* (Gruppe II) ist mit *B. affinis* und *pictus* wohl verwandt, aber nicht so eng, dass man sie in directe genetische Beziehung bringen könnte.

Unbestimmter Gattung blieb bis jetzt das Taf. XXIV Fig. 3 abgebildete Stück aus den Siwaliks; jedoch ist Verf. geneigt, dasselbe besonders wegen der deutlichen Concavität der Vorderränder der Nuchalia zu *Geoemyda* und zwar in die Nähe der *G. impressa* Günther (Siam) zu stellen.

Sehr reich ist die interessante Familie der Trionychidae vertreten. Sämmtliche Arten der Gattung *Emyda* gehören den Siwaliks an; die meisten Funde hat das Punjab geliefert. Von Wichtigkeit ist, dass unter diesen Arten sich auch *E. vittata* Peters befindet, welche noch heute in Ceylon, Süd- und Central-Indien lebt, im Nordwesten, im Punjab aber in einer Varietät, welche als *E. granosa* ziemlich unbegründet abgetrennt worden ist, vorkommt. Bei allen hierher gehörigen Formen ist das Nuchalschild vorn convex und ossificirt von zwei Centren. Die drei neuen Arten, *E. lineata, sivalensis* und *palaeindica* besitzen ein vorn concaves Nuchalschild, welches von einem Centrum aus ossificirt. *E. lineata* zeichnet sich durch die in Reihen geordneten Tuberkel auf den Marginalia aus; *E. sivalensis* besitzt keine solche in Reihen geordnete Tuberkel und ist erheblich grösser, zweimal so gross als die lebende *E. vittata*; *E. palaeindica* unterscheidet sich von beiden durch grössere und weit gestellte Tuberkel, welche bei den Marginalia bis dicht an den Innenrand treten, und dadurch, dass an der Hinter-Innenecke der Hinterseite der Marginalia sich nur eine kleine Vertiefung befindet statt einer sich über die ganze Hinterseite ziehenden Grube, offenbar das Anzeichen einer loseren Verbindung der Marginalia. *Trionyx* und Verwandte sind im ganzen Bereich der Siwaliks häufige Erscheinungen; jedoch gestattete die mangelhafte Kenntniss der lebenden Arten Indiens und Birmas bis jetzt nur in einem Falle eine sichere Bestimmung: *Trionyx gangeticus* Cuvier aus den pleistocänen Narbada-Schichten. Zwei andere Arten aus den Siwaliks hat Verf. nicht benannt, weil er nicht im Stande war, ihre Identität oder Verschiedenheit von lebenden Arten zu beweisen. Die eine derselben unterscheidet sich von allen bekannten indischen Arten durch drei deutliche Kiele auf dem Carapax und würde hierin mehr *Tr. aegyptiacus* Geoffr. ähneln, die andere ist vielleicht als Vorläufer des *Tr. Guentheri* zu betrachten. Verf. macht darauf aufmerksam, dass bei den in England gefundenen Eocänformen das Nuchal-Schild schon ebenso entwickelt ist, wie bei dem lebenden *Tr. gangeticus*, während bei jenen pliocänen, siwalischen und verwandten lebenden Arten Nuchale und I-Costale weniger specialisirt sind; demnach müsste der Ursprung dieser Gruppe in weit früheren geologischen Zeiten zu suchen sein. Die von *Trionyx* hauptsächlich durch den Schädelbau verschiedene Gattung *Chitra* Gray hat sich mit der noch heute in jenen Gegenden lebenden *Chitra indica* in den Siwaliks gefunden.

E. Koken.

Digitized by Google

H. Kunisch: *Dactylolepus Gogolinensis* nov. gen., nov. spec. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 37. 1885. p. 588—594. t. 24.)

Der Fisch, von Karpfenform, ist namentlich durch sein Schuppenkleid ausgezeichnet. Die Schuppen haben ungefähr eine rhomboidische Form. Auf ihrer Oberfläche laufen Furchen vom Vorderrande zum Hinterrande, dem oberen, resp. unteren Rande parallel. Je näher sie dem Hinterrand kommen, desto tiefer werden sie. Der Hinterrand wird durch sie gezähnelt, da der zwischen 2 Furchen liegende Schuppentheil gerundet vorspringt. Diese fingerartigen Vorsprünge haben den Namen *Dactylolepis* veranlasst. Am Kopf liessen sich zwar einzelne Knochen deuten, doch konnte der fragmentären Erhaltung wegen kein befriedigendes Bild gewonnen werden. Dagegen sind die Reste von 4 schlanken, ein wenig nach innen gebogenen Zähnen erhalten. Die Flossen sind nicht erhalten. Die systematische Stellung des Fisches ist noch unsicher. Er wurde im Muschelkalk Oberschlesiens gefunden. **Dames.**

R. H. Traquair: On a Specimen of *Psephodus magnus* Agassiz from the Carboniferous limestone of East Kilbride, Lanarkshire. (Geol. Mag. 1885. pag. 337—344. t. 8.)

Die Fischzähne von Armagh, die Agassiz zuerst *Cochliodus magnus* benannt hatte, und die unter diesem Namen von Portlock und M'Coy beschrieben und abgebildet sind, wurden später von Agassiz mit dem Ms.-Namen *Psephodus* belegt. — Verf. weist nun zunächst nach, dass diese Art ident ist mit *Aspidodus crenulatus* Meek and Worthen. Ein schönes Exemplar von oben genannter Localität erlaubt es, die von Davis und Worthen über das Gebiss von *Psephodus* gemachten Angaben zu verbessern und zu ergänzen. Nach des Verf. Untersuchungen hat *Psephodus* 4 grosse Zahnplatten, zwei oben und zwei unten, die auf den Kiefern die Stellung einnehmen, wie die Reihe der grössten Zähne bei *Cestracion* oder der sog. Mittelzähne von *Cochliodus*. Die oberen unterscheiden sich nur wenig in der Form von den unteren. Kleinere Zähne liegen davor. Diese sind als *Helodus, Lophodus* beschrieben worden. — *Psephodus* steht *Cochliodus* nahe. **Dames.**

F. Hilgendorf: Über cretaceische Squilliden-Larven vom Libanon. (Sitzungsberichte d. Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin. 1885. pag. 184—185.)

In den bekannten Fischschiefern von Sahel Alma am Libanon kommen in grosser Zahl eigenthümliche blattartige, an den Spitzen in lange Stacheln auslaufende Körper vor, die in der Litteratur bisher kaum erwähnt [1], jedenfalls nicht erklärt oder abgebildet sind. Hier erfahren sie

[1] In dem Werk von Pictet und Humbert über die Fische obiger Localität werden sie als „corps énigmatiques" aufgeführt, die weder Botaniker noch Zoologen zu deuten wüssten. [Ref.]

Digitized by Google

durch den Verf. die Deutung als Squilliden-Larven, wie sie ähnlich von lebenden Formen unter den Namen *Erichthus*, *Alima* etc. beschrieben wurden. Nicht nur die Form, sondern auch die Sculptur der lebenden und fossilen Schilder ist ähnlich. Sie wird mit der von gehämmertem Blech verglichen. Auch spricht die Grösse der fossilen Larven für die gegebene Erklärung. **Dames.**

O. Novák: Remarques sur le genre *Aristozoe* Barrande. (Separatabz. aus d. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1885.) Mit einer Tafel.

Im Supplementband zu vol. I des Système sil. d. l. Bohême hat Barrande unter dem Namen *Aristozoe*, *Bactropus* und *Ceratiocaris debilis* drei sehr verschieden aussehende Körper beschrieben, von denen er den erstgenannten als das zweiklappige Gehäuse eines Ostracoden, den zweiten aber als Articulation des Fusses eines unbekannten Krusters ansah. Der Verf. hat nun in letzter Zeit im Kalk von Konjeprus (F^2) eine grosse Anzahl Exemplare von *Bactr. longipes*, *Cerat. debilis* und *Arist. regina* gesammelt, die ihm den Nachweis ermöglicht haben, dass alle diese Reste einem und demselben Thiere angehören, und dass *A. regina* die Schalen des Cephalothorax desselben, *B. longipes* das vorletzte Segment des Abdomen und *C. debilis* endlich die Schwanzflosse (Telson) darstellt. Der cylindrische, *Bactr. longipes* genannte Theil zeigt an jedem Ende eine Artikulationsfläche und diejenige des Hinterendes artikulirt mit einer entsprechenden am Vorderende von *Cer. debilis.*

In Folge dieser Beobachtungen versetzt der Verf. den in Rede stehenden Kruster, dem er den Namen *Aristozoe regina* Barr. belässt, aus der Ordnung der Ostracoden, in welcher Barrande ihn untergebracht hatte, in diejenige der Phyllopoden, zu den Ceratiocariden[1], und bemerkt zugleich, dass dieselbe Stellung selbstverständlich auch den verwandten Geschlechtern *Orozoe* und *Callizoe* Barr. angewiesen werden müsse, wie dies vermuthungsweise bereits durch R. Jones und H. Woodward ausgesprochen worden sei. **Kayser.**

H. Woodward: On some paleozoic Phyllopod Shields, and on *Nebalia* and its Allies. (Geol. Mag. 1885. pag. 345—352. t. 9.)

Die Leser des Jahrbuchs werden sich erinnern, dass durch den darin (1884. I. p. 178) veröffentlichten Aufsatz von Clarke „Über deutsche oberdevonische Crustaceen“ eine Discussion über die Natur gewisser, von H. Woodward, Clarke, von Koenen u. A. für Crustaceen, vom Ref. für Goniatitenaptychen gehaltener Fossilien hervorgerufen wurde (cfr. dies. Jahrb. 1884. I. p. 275; 1884. II. pag. 45). In dieser Angelegenheit hat nun auch H. Woodward das Wort genommen und sich bezüglich der von Clarke beschriebenen Körper zu der vom Ref. vertretenen Ansicht bekannt,

---

[1] Die Ceratiocariden werden in neuerer Zeit in der Ordnung der Phyllocariden untergebracht (Zittel, Handb. Paläont. I. 2. S. 657). D. Ref.

Digitized by Google

dass hier Goniatiten-Aptychen vorliegen. Er selbst hat in der Wohnkammer eines *Goniatites intumescens* von Bicken, also von derselben Localität, woher das früher von Kayser besprochene Exemplar stammte, ein wohlerhaltenes Stück von *Cardiocaris lata* als Aptychus gefunden. In anderen, nicht mit Goniatiten in Zusammenhang befindlichen Exemplaren erkennt er *Spathiocaris Koeneni* Clarke. — Während Verf. so sich gerade in der Hauptsache nun auf Seiten des Ref. stellt, hält er andererseits daran fest, dass *Nebalia* zu den Phyllopoden gehört, und deshalb auch die Phyllocariden hierhin zu stellen seien. Diese Ansicht wird mit der Besprechung der betreffenden Litteratur vertheidigt. Es sei Referent erlaubt, hierzu zu bemerken, dass er den Zoologen die Entscheidung überlässt, welche systematische Stellung *Nebalia* einnimmt. Dass dieselbe nicht leicht zu finden ist, beweisen die durchaus abweichenden Ansichten der berufensten Carcinologen. Echte Phyllopoden sind sie sicher nicht, das geht aus des Verf.'s Besprechung, obschon sie das Gegentheil bezweckt, auf das deutlichste hervor. — Dass aber die Phyllocariden mit *Nebalia* auf das engste verwandt sind, ist vom Ref. nie bestritten worden. Mag also auch die *Nebalia*-Frage immerhin noch als offene behandelt werden, das erfreuliche Ergebniss dieser Arbeit ist die nun erzielte Übereinstimmung in Bezug auf die Goniatiten-Aptychen, die früher für Phyllopoden gehalten wurden.

Dames.

Quenstedt: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Bd. I. Der schwarze Jura (Lias). 440 S. und 54 Tafeln. 1885. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

Wir haben über die früheren Lieferungen dieses Werkes ausführlich berichtet; die neu herausgegebenen Hefte 6—10 schliessen die Liasammoniten und damit den ersten Band ab, worauf in rascher Folge die Beschreibung der jüngeren Formen erscheinen soll. Das letzte Heft enthält Arten des mittleren und oberen Lias, unter denen namentlich die Falciferen, die Liasplanulaten, die Gruppe des *Ammonites insignis,* die Heterophyllen und Lineaten hervortreten. Die Art der Behandlung ist genau dieselbe, wie in früheren Heften und auch hier sehen wir die ganze Formenfülle dieser Schichten in trefflichen Abbildungen dargestellt und dadurch dem Sammler die Bestimmung seiner Fossilien wesentlich erleichtert, während der Text eine Reihe schöner Beobachtungen enthält. Aus der Fülle des Materials einzelne Beispiele herauszugreifen, ist hier wohl kaum möglich, zumal die Fauna in diesen höheren Schichten verhältnissmässig wenig Neues geliefert hat.

Mit der nächsten Lieferung beginnt die Darstellung der Ammoniten des mittleren (braunen) Jura; man darf auf deren Schilderung gespannt sein, da aus dieser Abtheilung seit dem Erscheinen der letzten grösseren Publicationen sehr viele neue Funde gemacht worden sind, über welche noch ziemlich wenig in die Öffentlichkeit gelangt ist. **M. Neumayr.**

Digitized by Google

A. Heilprin: On a carboniferous ammonite from Texas. (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1884. p. 53.)

Ostindien war bisher das einzige Land, in welchem Ammoniten in carbonischen Ablagerungen angetroffen worden sind. Es ist daher von grossem Interesse, dass der Verf. auch aus dem nordamerikanischen Carbon eine ammonitenartige Form bekannt macht. Es handelt sich um eine Übergangsform zwischen *Goniatites* und *Ammonites*: die Sättel sind noch ungetheilt von gerundeter Gestalt, die Loben dagegen — wie das schon bei *Goniatites cyclolobus* und Verwandten sich auszubilden beginnt — zwei- bis dreizackig gestaltet. Eine ganz ähnliche Suturlinie hat der indische Ammonit, den Waagen als *Arcestes antiquus* beschrieben hat. Da sich in Begleitung der fraglichen mit dem Namen *Amm. Parkeri* Heilpr. belegten Form *Phillipsia, Productus, Bellerophon* etc. gefunden haben, so steht ihr carbonisches Alter ausser Frage. **Kayser.**

A. Bittner: Neue Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1885. 140.)

Werfener Schichten sind aus Bosnien bereits mehrfach bekannt. Eine von Ober-Bergrath Walter gesendete Sammlung von Fossilien enthielt *Posidonomya* (*Avicula*) *Clarai* Emr. vom Gebirgsrücken Debela Kossa nahe der Kupfergrube bei Majdan, ferner vom Rücken Mekote und von Tomina dolina am Sinjakovo-Gebirge SO und S von der Kupfergrube bei Majdan, cf. *Avicula Venetiana* und Stücke, welche mit den feinoolithischen Kalken der Werfener Schichten der Alpen übereinstimmen. Aus der Gegend von Vareš liegt *Myophoria costata* Zenk. und cf. *Naticella costata* vor.

Hallstätter Kalk ist schon von Vareš bekannt (Jahrb. d. Reichsanst. 1880. 321). In der neuen Sendung fanden sich Stücke mit Ammonitendurchschnitten und einer feingerippten *Halobia* ähnlichen Muschel vom Reitwege zwischen Han Toplica und Han Ozren. Vielleicht hängen daher die Hallstätter Kalke von Vareš und von Serajewo mit jenen östlicher gelegener Gegenden zusammen. (Jahrb. Reichsanst. 1880. 224 und Verhandl. Reichsanst. 1881. 27.)

Von besonderem Interesse ist aber von derselben Localität ein *Arietites*, der dem *Arietites Seebachi* Neum. aus dem untersten alpinen Lias mit *Aegoceras megastoma* Gümb. vergleichbar ist, ferner ein Ammonit ähnlich *Aegoceras calliphylum* mut. *polycyclum* Wähner von der Bergwerksstrasse nach Duboštica. Es ist durch diese letzteren Funde zum ersten Mal Lias durch Petrefacten aus Bosnien nachgewiesen. **Benecke.**

J. M. Clarke: On the higher Devonian faunas of Ontario County. Mit 3 paläont. Tafeln. (Bull. of the Unit. states Geol. Survey; No. 16. 1885.)

Auf Grund mehrjähriger Studien giebt uns der durch seine Arbeit über die Fauna des Iberger Kalkes (dies. Jahrb. III. Beil.-Bd. 1884) auch

Digitized by Google

in Deutschland in weiteren Kreisen bekannt gewordene Verf. eine namentlich in paläontologischer Beziehung sehr eingehende Darstellung eines der ausgezeichnetsten Oberdevon-Gebiete des Staates New-York, des Ontario-County.

Wie im genannten Staate überhaupt, so zerlegte man auch in der fraglichen Gegend das Oberdevon bisher in 3 Hauptabtheilungen, nämlich von unten nach oben: die Genessee-, Portage- und Chemung-Bildungen.

Die unmittelbar über den (dem Mitteldevon angehörigen) Hamiltonschichten folgenden Genessee-Bildungen setzen sich in dem in Rede stehenden Gebiete aus dunkeln, bituminösen Schiefern zusammen, die ausser *Tentaculites* und *Styliola* (welche letztere ganze Schichten erfüllt) noch zahlreiche Fische — unter diesen eine neue Art von *Dinichthys* — Goniatiten — darunter auch solche aus der Gruppe der Primordiales Beyr. —, Orthoceratiten, einige Gastropoden, Lamellibranchiaten — darunter *Cardiola retrostriata* v. Buch —, Brachiopoden und zahlreiche Pflanzenreste — *Lepidodendron*, *Calamites* etc. — im Ganzen 43 Species, enthält. Davon sind mit den Hamiltonschichten 9, 4 mit den überliegenden Naples-shales gemeinsam.

Die vom Verf. so benannten Naples-beds bestehen aus plattigen Schiefern und Sandsteinen von grünlicher und schwarzer Färbung und entsprechen dem unteren Theil der Portage-Bildungen J. Hall's. Sie enthalten Fische — *Palaeoniscus*, *Pristacanthus* —, Gastropoden, Lamellibranchiaten, Pflanzen, besonders aber Goniatiten und Orthoceratiten, die oberhalb der mitteldevonischen Marcellus-Schiefer nirgends wieder im amerikanischen Devon so zahlreich auftreten.

Ihr Vorkommen ist besonders an Nieren- oder Knollen-Kalke gebunden, die den bekannten Nieren-Kalken des rheinischen Oberdevon zum Verwechseln ähnlich sein sollen — eine Thatsache, die der Autor mit Recht als im höchsten Grade interessant bezeichnet. Auch hier spielen Arten aus der Gruppe der Primordiales die Hauptrolle: *G. Patersoni* steht unserem *intumescens* zum mindesten sehr nahe. Bemerkenswerth ist auch die ausserordentliche Häufigkeit von *Cardiola retrostriata* v. Buch (*speciosa* Hall) in diesen Schichten.

Die Portage-Schichten, die der Verf. so begrenzt, dass sie nur dem obersten Portage (der Gardeau-division J. Hall's) entsprechen, werden von einer 800—1000' mächtigen Folge dickbankiger grauer und grünlicher Sandsteine gebildet, die ausser Fucoidenresten und Wurmröhren (*Scolithus*) *Dictyospongia* und einige wenige Brachiopoden einschliesst. Nur 2 Procent der in den Naples-beds vorkommenden Arten finden sich auch in den Portage-Schichten wieder. Es liegt somit zwischen Naples- und Portage-Bildungen eine wichtige faunistische Grenze: Genessee- und Naples-Schichten bilden die untere Abtheilung des Oberdevon, Portage- und Chemung-Schichten dagegen die obere.

Die Chemung-beds bestehen aus Kalksandsteinen und enthalten in Ontario-County, am Berge High-Point eine reiche, besonders aus Brachiopoden zusammengesetzte Fauna, im Ganzen 26 Arten, von denen sich aber bis jetzt nur 11 in den gleichaltrigen Schichten des übrigen New-York wiedergefunden haben.

Kayser.

Digitized by Google

J. B. Marcou: A List of the mesozoic and cenozoic types in the collections of the U. S. National Museum. (Proceed. of U. S. Nat. Museum Vol. VIII. 1885. pag. 290 ff.)

Verf. gibt eine nach Formationen und innerhalb derselben alphabetisch geordnete Liste aller im National-Museum befindlichen Originalexemplare, welche er aus den Sammlungen herausgesucht hat und sicher identificiren konnte. Die der Liste vorangesetzte Litteratur lässt erkennen, dass wohl der grösste Theil der von den verschiedenen Geological Survey's zusammengebrachten Sammlungen dem National-Museum einverleibt worden ist.

Dames.

Otto Follmann: Über devonische Aviculaceen. (Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westph. Bd. XLII. 1885. p. 181—216. tab. III—V.)

In dieser Arbeit, die, wenn auch im Wesentlichen sich nur auf das Material der Bonner Sammlungen stützend, dennoch unsere Kenntniss der bisher so sehr vernachlässigten Lamellibranchier des rheinischen Devon in dankenswerthester Weise vermehrt, werden behandelt:

I. *Pterinea* Goldf.

1) *laevis* Gf.
2) *lineata* Gf. (= *explanata* u. *elongata* Gf.; *gigantea* Krantz?)
3) *fasciculata* Gf. Dazu auch *flabella* Conr. aus der nordamerikanischen Hamilton-group.
4) *costata* Gf.
5) *Pailletei* Vern. Die rheinischen Vorkommen wurden von Goldfuss und allen späteren Autoren mit *costata* verwechselt.
6) *ventricosa* Gf.
7) *ovalis* n. sp.
8) *explanata* n. sp. Beide Arten in der Gestalt und Lage der Zähne am ähnlichsten *ventricosa*.
9) ? *carinata* Gf. Wohl zu *Ambonychia* gehörig.

II. *Avicula* Klein.

1) *laevicostata* n. sp. [Auch aus der an der Basis der *Orthoceras*-Schiefer liegenden Schieferzone der Grube „Schöne Aussicht" im Rupbachthal. D. Ref.]
2) (*Pterinea*) *lamellosa* Gf. (Schlosszähne wurden bisher noch nicht beobachtet.)
3) *obsoleta* Gf. = *aculeata* Krantz. Von Goldfuss auf unvollständige, nicht zusammengehörige Materialien gegründet; am nächsten steht *lamellosa*.
4) *pseudolaevis* Oehlert = *crenato-lamellosa* Sandb. [Zittel, Handb. d. Paläont. I. 2. p. 33 stellt die Art zu *Monopteria*. D. Ref.]
5) *fenestrata* Gf.
6) *troglodytes* Gf. Beides noch unpublicirte Manuscript-Namen von Goldfuss im Bonner Museum; beide aus Eifler Mitteldevon.
7) *reticulata* Gf. Mitteldevon.
8) ? *Saturni* Gf. Mitteldevon, gehört wahrscheinlich zu *Ambonychia* oder *Gosseletia*.

Digitized by Google

III. *Pseudomonotis* Beyr.

1) *gigantea* Schlüter. Eine riesige, zahnlose, nur mit concentrischen Anwachsstreifen versehene Art; aus der dem Taunus-Quarzit und Hunsrückschiefer gleichstehenden älteren Siegenschen Grauwacke [nicht Unter-Coblenz wie Verf. meint. D. Ref.].

IV. *Gosseletia* Barrois.

Die vom Verf. untersuchten Stücke zeigen Lateralzähne, die nach Barrois der Gattung fehlen sollen. Schale in der Wirbelgegend sehr verdickt. Es werden folgende, sämmtlich neue Arten beschrieben: 1) *securiformis*, 2) *alta*, 3) *lunata*, 4) *radiata*, 5) *eifeliensis*, 6) *distincta*, 7) (*Pterinea*) *trigona* Gf. Von diesen Formen ist die letztgenannte bereits länger bekannt; 6) stammt aus dem Mitteldevon, 5) aus dem Unterdevon der Eifel, die übrigen 4 [ob wirklich alles selbstständige Arten?] aus dem Unterdevon von Wittlich.

Die verticale Verbreitung der in der Arbeit behandelten Arten, soweit sie dem Unterdevon angehören, stellt der Verf. in folgender Tabelle zusammen, in der wir nur die Rubrik der (mit dem Ober-Coblenz zu vereinigenden) Chondriten-Schiefer gestrichen und den Schiefern von Singhofen ihren Platz in der Rubrik „Hunsrückschiefer" angewiesen haben:

	Taunus-Quarzit	Hunsrück-schiefer	Unter-Coblenz	Ober-Coblenz
Pterinea laevis	—	—	—	*
„ *lineata*	?	—	—	*
„ *ventricosa*	—	—	—	*
„ *ovalis*	—	—	—	*
„ *explanata*	—	—	*	—
„ ? *carinata*	—	—	*	—
„ *fasciculata*	—	—	*	*
„ *costata*	—	—	*	—
„ *Pailletei*	*	—	—	—
Avicula laevicostata	—	—	—	*
„ *lamellosa*	*	—	—	—
„ *obsoleta*	*	—	—	—
„ *pseudolaevis*	—	*	*	—
Pseudomonotis gigantea	?	*	—	—
Gosseletia securiformis	—	—	*	—
„ *trigona*	—	—	*	*
„ *alta*	—	—	—	*
„ *lunata*	—	—	—	*
„ *eifeliensis*	—	—	—	*
„ *radiata*	—	—	—	*

Kayser.

Digitized by Google

C. D. Walcott: Palaeontological Notes. (Am. Journ. of Sc. v. XXIX. 1885, p. 114.)

Beim Studium des von Hartt in der St. John-Gruppe (Paradoxides-Schichten) von Neu-Braunschweig gesammelten Fossilien hat der Verf. die Übereinstimmung der von Hartt als *Obolella transversa* bezeichneten Form mit *Ob. sagittalis* Salt. wahrgenommen, deren von den ächten Obolellen abweichende Beschaffenheit der Muskeleindrücke bereits Davidson und Ford aufgefallen war. Der Verf. schlägt für die beiden genannten Arten den neuen Namen *Linnarssonia* vor. **Kayser.**

Duncan: On the genus *Galerites* = *Echinoconus*. (Geological Magazine Nov. 1885. No. 257.)

Der Verfasser diskutirt zwei von Cotteau aus cretaceischen Ablagerungen Cuba's[1] beschriebene *Galerites* = *Echinoconus*-Arten (*Ech. Lanieri* d'Orb. und *Ech. Antillensis* Cott.) und ist der Ansicht, dass auf Grund der Charaktere des Scheitelschildes und des Peristoms beide Formen nicht zu diesem, sondern zu einem andern Genus gehören, wenn auch anzunehmen sei, dass dieselben sich möglicherweise aus demselben entwickelt haben.

Noetling.

Duncan and Sladen: The classificatory position of *Hemiaster elongatus* D. & S: a reply to a Criticism by S. Lovén. (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Ser. 5. Bd. XIV. Oct. 1884.)

In seiner Abhandlung über *Pourtalesia* hatte Lovén die Ansicht geäussert, dass der von den Verff. beschriebene *Hemiaster elongatus* D. & S. aus den Nummulitenschichten von Sind zu *Palaeostoma* gehöre. Die Verff. wenden sich gegen diese Meinung, indem sie nach einer Diskussion der Merkmale von entschieden classifikatorischem Werthe der Leskiadae Gray, zu welchen *Palaeostoma* gehört, eine wiederholte genaue Beschreibung von *Hemiaster elongatus* und dem verwandten *Hemiaster digonus* d'Arch. geben, und nach Vergleichung der Charaktere beider Arten mit *Palaeostoma* sich dahin präcisiren, dass besonders auf Grund der bemerkenswerthen Heteronomie des Interradiums 1, neben zahlreichen andern Merkmalen, wie Mangel eines Plastrons, fünfeckigem Peristom etc., *Palaeostoma* von den beiden genannten Arten generisch verschieden sei, dass aber auf Grund der Charaktere des Scheitelschildes die beiden Arten bei *Hemiaster* zu belassen seien. **Noetling.**

H. S. Williams: On a crinoid with movable spines. (Proceed. of the Americ. Philos. soc. 1883. pag. 81—88. 1 Tafel.)

G. J. Hinde: Description of a new Species of Crinoids with articulating spines. (Ann. mag. nat. hist. 1885. p. 157—173. t. 6.)

---

[1] Vergl. das Ref. d. Jahrb. 1883 I. -127-.

Digitized by Google

In der erstgenannten Arbeit wird ein Crinoid lediglich nach Abdrücken aus dem Oberdevon (Chemung Group) von Ithaka N. Y. beschrieben, an welchem WILLIAMS bewegliche Stacheln auf den Kelchplatten erkannte. Da es sich hier, wie erwähnt, nur um Abdrücke, nicht um die Körper selbst handelte, wurde seine Angabe wohl hier und da mit Zweifel aufgenommen, ist aber nunmehr durch die Arbeit von HINDE vollauf bestätigt. Letzterer hat vor 8—10 Jahren mehrere Exemplare eines Crinoids im Mitteldevon von Arkona, Provinz Ontario (Canada) gesammelt, welche die beweglichen Stacheln auf den Kelchtafeln auf das deutlichste erkennen lassen. Beide Arten werden zu einer Gattung gestellt. Die oberdevonische Art hat WILLIAMS *Arthroacantha ithacensis* genannt. HINDE tauft die Gattung in *Hystricrinus* um, weil der Name *Arthracanthus*, aus denselben Worten gebildet, wie *Arthroacantha*, und zwar richtiger, schon von SCHMARDA vergeben sei. — Die canadische Art nennt er *Hystricrinus Carpenteri*. — Beide Autoren stimmen dahin überein, dass die fragliche Gattung in die Nähe von *Hexacrinus* zu stellen ist, wovon sie sich aber schon durch den Besitz der Radialia III unterscheidet. Der Kelch ist zusammengesetzt aus: 3 Basalia, 5 Radialia I und eine sechste (Anal-)Platte. In der Mitte der grossen Radialia, die fast den ganzen Kelch ausmachen, stehen ganz kleine, niedrige Radialia II und III, letztere axillar. Darüber folgen die dünnen Arme, welche an ihrer Basis durch Interbrachialia verbunden sind. Der Stiel ist rund. — Die Stacheln gelenken auf kleinen, erhabenen Ringen, in deren Mitte eine Öffnung durch die Platten geht. Die Gelenkungsfläche ist deutlich gekerbt. — Die beiden Arten sind leicht zu unterscheiden. *H. ithacensis* hat bei bedeutend geringeren Dimensionen des Kelches weniger zahlreiche, aber bedeutend längere Stacheln, als die mitteldevonische Art, bei welcher auf eine Platte bis 40 kurze, dünne Stacheln kommen. Auf das grosse Interesse, welches diese Funde erwecken, braucht kaum hingewiesen zu werden. **Dames.**

Cl. Schlüter: Über neue Korallen aus dem Mitteldevon der Eifel. (I. Corresp.-Bl. Naturh. Ver. Rheinl.-Westf. 1884. p. 79 ff. II. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. Bonn. 1885. p. 6 ff. III. ibid. p. 144 ff.)

In den obigen Mittheilungen werden eine Anzahl interessanter neuer Formen aus dem rheinischen Mitteldevon, leider durchweg ohne Abbildung beschrieben. Eine Wiedererkennung derselben ist daher in den meisten Fällen schwer. Die verschiedenen Gattungen sind nachstehend zoologisch geordnet, die Nummer in Klammer bezieht sich auf die Reihenfolge der Mittheilungen.

I. Tetracoralla. *Cyathophyllum* 2 nov. sp. (I, II). *Campophyllum* (II). *Menophyllum* [?] *marginatum* GF. sp. (II). *Spongophyllum* [*Endophyllum*] (III). *Aulacophyllum* 3 nov. sp. (I). *Metriophyllum* (I). *Duncanella* 2 nov. sp. (II). *Kunthia crateriformis* n. g. (II), eine *Petraia* mit Blasenreihen zwischen den Septen; sie vermittelt also den Übergang zwischen Petraiaden und Cyathophylliden. *Actinocystis* 2 nov. sp. (II, III). *Plasmophyllum* [= *Actinocystis*] *Goldfussi* M. E. et H. sp. (III).

Digitized by Google

II. Tabulata. *Striatopora* (III). *Pachypora* (II). *Roemeria* (II). *Syringopora* 2 nov. sp. (II). *Aulocystis cornigera* n. g. (III), in der äusseren Erscheinung mit *Aulopora*, im inneren Bau mit *Syringopora* übereinstimmend. [Ref. sammelte an dem typischen Fundort eine echte *Syringopora*, die in allen specifischen Merkmalen mit *Aul. cornigera* übereinstimmt; letztere stellt daher wohl nur eine Jugendform von *Syringopora* dar.] *Fistulipora* 2 nov. sp. (II, III). *Pachytheca stellimicans* (III), eine Monticuliporide, deren innerer Bau in der Nähe der Oberfläche von der typischen Gattung nicht abweicht. Im Grunde des Kelches verdicken sich jedoch die Wände derart, dass das freibleibende Lumen der Röhre die Gestalt eines Sternes erhält, dessen 5—6 Strahlen je einen sehr geringen Durchmesser besitzen. Man sieht somit (innerhalb einer gleichartigen Grundmasse) im Querschnitt gleichmässig von einander entfernte, nicht zusammenhängende Sternchen, im Längsschnitt parallele Linien, die den Durchschnitten der Sterne entsprechen. Böden und Wandporen fehlen.

Ausserdem wird noch *Astylospongia gotlandica* n. sp. (I) aus dem Obersilur und eine neue Spongiengattung *Octacium* (III) aus rheinischem Mitteldevon beschrieben, welche letztere sich von der bekannten 6strahligen *Astraeospongia* durch das Vorhandensein von 8 Strahlen unterscheidet.

Frech.

J. G. Bornemann: Über *Archaeocyathus*-Formen und verwandte Organismen. (Zeitschr. d. d. g. G., Bd. 36, p. 702—706, 1884.)

Der Verf. beschäftigt sich schon seit längerer Zeit mit den merkwürdigen unter dem Namen *Archaeocyathus* bekannten Fossilien des Cambriums von Sardinien. Aus der vorliegenden, nur vorläufigen Mittheilung entnehmen wir, dass die Archaeocyathinae als eine selbstständige, ausgestorbene Abtheilung der Cölenteraten aufgefasst werden müssen, innerhalb welcher sich die 3 Gattungen *Archaeocyathus*, *Coscinocyathus* und *Anthomorpha* unterscheiden lassen.

Archaeocyathus. Der Zwischenraum zwischen der von groben Poren siebartig durchlöcherten Innenwand und der feinporösen Aussenwand lediglich durch radiale Scheidewände in lange, senkrechte Fächer getheilt. 9 Arten.

Coscinocyathus. Ausser den radialen Scheidewänden noch unregelmässige Querscheidewände vorhanden. Alle Wände mehr oder weniger porös. 15 Arten.

Anthomorpha. Zwischen den kräftigen, radialen Scheidewänden treten unregelmässige, schwächere Querscheidewände auf. Der centrale Theil ist in der Tiefe des Kelches von kurzen, cylindrischen Zellen eingenommen. Wände nicht siebartig durchlöchert. Bildet den Übergang zu den Anthozoen. Früher für *Cyathophyllum* gehalten.

Als *Protopharetra* bezeichnet der Verf. eigenthümliche, der Pharetronen-Gattung *Colospongia* ähnliche Formen, welche als Ammen von *Archaeocyathus* und *Coscinocyathus* angesprochen werden. Ähnliche Bil-

Digitized by Google

dungen werden auch für *Anthomorpha* beansprucht. Mit Recht dürfen wir auf die dem Erscheinen nahe ausführliche Publication des Verf. gespannt sein. **Steinmann.**

W. Dames: Über *Protospongia carbonaria.* (Zeitschr. d. d. g. G. Bd. 36, p. 667, 1884.)

Verf. berichtet über das Vorkommen einer *Protospongia* im westphälischen Culm, für welche der Name *Pr. carbonaria* vorgeschlagen wird. Sie ist von der bekannten *P. fenestrata* aus dem schwedischen Cambrium verschieden. **Steinmann.**

O. Bütschli — Bronn: Klassen und Ordnungen des Thierreichs. I. Band: Protozoa. Leipzig und Heidelberg. 1880—1885.

Die neue Auflage des ersten Bandes der Klassen und Ordnungen, die Protozoen umfassend, liegt nunmehr vollendet vor. Der Name des Verf. bürgt allein schon für die unbestrittene Brauchbarkeit des Werkes. Über die Foraminiferen haben wir in diesem Jahrbuch (1883. I. -137-) bereits früher berichtet. Es dürfte aber kaum zweckmässig erscheinen, über die zweite, für den Paläontologen wichtige Abtheilung, die der Radiolarien in gleicher Weise zu referiren, da die nahe bevorstehende Veröffentlichung der Bearbeitung des unerwartet reichhaltigen Challenger-Materials durch Häckel unsere Kenntniss der lebenden Formen ausserordentlich erweitern wird und da ferner auch die Untersuchungen Rüst's, über die wir bereits (1886. I. -364-) berichteten, die Zusammenstellung der fossilen Radiolarien in den Klassen und Ordnungen antiquirt haben. **Steinmann.**

Geyler: Bericht über die pflanzenpaläontologischen Arbeiten bis 1882. (Just, botanischer Jahresbericht X (1882) 2. Abth. Phytopaläontologie, S. 163—215.)

In derselben Weise wie in frühern Jahrgängen werden in 141 Nummern die Arbeiten und Mittheilungen der Verfasser phytopaläontologischer Aufsätze besprochen und aufgeführt. Zum Vergleich und Ergänzung der in diesem Jahrbuch enthaltenen Referate ist dieser Bericht sehr dienlich. **Weiss.**

R. Kidston: On the relationship of *Ulodendron* L. et H. to *Lepidodendron* Sternb., *Bothrodendron* L. et H., *Sigillaria* Brongn. and *Rhytidodendron* Boulay. (Annals a. Magaz. of Nat. History. Vol. XVI. p. 123—260. London 1885.) Mit Taf. III—VII.

Die Arbeit verfolgt das Hauptziel, zu beweisen, dass die Gattung *Ulodendron* nicht selbständig, sondern in mehrere, mindestens unter *Lepidodendron* und *Sigillaria*, vielleicht auch *Rhytidodendron* zu vertheilen sei. Die Begründung hiervon führt zu folgenden Besprechungen: 1. Abriss der vorhandenen Schriften über *Ulodendron*, 2. Beschreibung der einzelnen

Digitized by Google

untersuchten Stücke, 3. allgemeine Folgerungen, 4. Synonymie und Bemerkungen über die in dieser Abhandlung vorzugsweise berücksichtigten 3 Species.

Diese 3 Arten aber werden von KIDSTON genannt: *Lepidodendron Veltheimianum* STERNB., *Sigillaria discophora* KÖNIG sp. und *Sigillaria Taylori* CARRUTHERS sp. Dies sind Formen, welche die grossen sogenannten *Ulodendron*-Male tragen, aber nach K. zwei Gattungen angehören: die letzteren 2 Formen der Abtheilung der Clathrarien (Cancellaten W.). Die Beschreibung der Stücke und allgemeine Vergleiche führen zunächst zur Festsetzung der in Betracht kommenden Gattungen und ihrer Diagnosen, welche KIDSTON abgekürzt folgendermaassen fasst.

Lepidodendron. Die Blattnarbe besteht [nach K.] aus einem „Feld" [field, bisher als Polster bezeichnet] und einer Gefässbündelnarbe [bisher als die eigentliche Blattnarbe betrachtet], letztere mit 3 punktförmigen Gefässbündelnärbchen. Der Blattgrund war demgemäss nach K. der ganzen Fläche der Blattnarbe, einschliesslich des „Polsters", angeheftet.

Lepidophloios. Blattnarben nicht mit einem „Feld" (Polster) versehen, auf die Gefässnarbe reducirt, welche am untern Ende von abwärts gerichteten Kissen der Rinde gelegen ist, die dachziegelförmig sind. Drei punktförmige Gefässbündelnärbchen, wovon das mittlere manchmal dreieckig. Blatt nur auf der Gefässnarbe befestigt.

Sigillaria. „Blattnarben nicht mit einem „Feld" (Polster) versehen, auf die Gefässnarbe reducirt. Stamm glatt oder gerippt. — (A) Stamm glatt. Blattnarben entfernt (Leiodermariae) oder genähert (Clathrariae = Cancellatae) und auf mehr oder weniger gewölbten Kissen gelegen. — (B) Stamm gerippt. Blattnarben in senkrechten Reihen, entfernt oder genähert (*Rhytidolepis*). — (A und B) Gefässnarben mehr oder weniger rhombisch, obere und untere Ecken gerundet, seitliche vorspringend [nicht immer! W.]. Gefässbündelnärbchen zu drei, das centrale punktförmig oder mehr oder weniger quer verlängert, die 2 seitlichen halbmondförmig oder linear. Blattanheftung auf die Fläche der Gefässnarbe beschränkt."

Rhytidodendron BOULAY (= *Bothrodendron* ZEILLER, nicht LINDL. und HUTT.). „Blattnarben nicht mit einem „Feld" versehen, entfernt und auf eine Gefässnarbe reducirt, welche queroval oder quadratisch mit gerundeten Ecken, sehr klein, in den 2 beschriebenen Arten noch nicht $\frac{1}{16}$ Zoll im Durchmesser ist. Drei punktförmige Gefässbündelnärbchen." *Rhytidodendron minutifolium* BOUL. und *Bothrodendron punctatum* (= *Rhytidodendron* KIDST.) ZEILLER. Letzteres ist nicht gleich dem *Bothr. punctatum* LINDL. und HUTT., welches nach Exemplaren der „Hutton collection", wie K. mittheilt (während das Original verloren gegangen ist), entrindete Stücke von *Ulodendron majus* oder *minus* darstellt.

Stämme mit *Ulodendron*-Malen werden nach K. nicht blos an Arten, die zu *Lepidodendron* gehören, gefunden, sondern auch bei *Sigillaria* und vielleicht bei *Rhytidodendron*. Keinenfalls sei *Ulodendron* danach eine besondere Gattung. Bezüglich der grossen *Ulodendron*-Male schliesst sich K. der Ansicht von WILLIAMSON an, dass es nicht die Spuren von Luftwurzeln sind, wie CARRUTHERS wollte, sondern von abfälligen Zapfen, von

Digitized by Google

denen jedoch noch nicht sicher behauptet werden kann, ob sie sitzend oder gestielt gewesen sind. Die Bulbillen-Theorie von STUR verwirft er.

In der Besprechung der obigen 3 Arten, zunächst von *Lepidodendron Veltheimianum*, gelangt er dahin, eine grosse Anzahl von Resten hierunter zu vereinigen, welche, wenn man seine Aufzählung der Synonyme als richtig annimmt, unter 43 Benennungen auftreten. Für die beiden meist angewendeten: *Lepidodendron* und *Sagenaria Velth.* werden 35 Quellen aufgeführt, die übrigen Citate vertheilen sich ausserdem unter Gattungsnamen wie *Knorria*, *Bergeria*, *Ulodendron*, *Stigmaria*, *Flemingites* etc. Hierunter befindet sich auch *Lepidodendron Jaschei* RÖMER und *gracile* RÖMER (= *Losseni* W.). Diese wie andere Vereinigungen dürften wohl Bedenken erregen; wenn man die Grenzen so weit zieht, wie es hier geschieht, so kann man kaum andere Arten dann noch abscheiden [Ref.]. — Um so mehr ist die Trennung der beiden anderen Arten, welche besprochen werden, unter sich und ihre Einstellung in die Gattung *Sigillaria* unerwartet, nämlich die folgenden.

Sigillaria discophora KÖNIG sp. (*Lepidodendron discophorum* KÖNIG, Icones fossilium sectiles, 1825. pl. XVI fig. 194). Hierzu werden viele bisher zu *Ulodendron majus* und *minus* gerechnete Stücke gezogen, sowie u. A. *Bothrodendron punctatum* BRONN, *Lepidophloios parvus* DAWSON, *L. tetragonus* DAWS., *Sigillaria Preuiana* RÖMER [diese wohl nur nach der RÖMER'schen, nicht nach der HEER'schen Abbildung beurtheilt, Ref.], *Sigill. Menardi* LESQ. etc. Diese Art hat zum Unterschied von *S. Taylori* breitere Blattnarben mit mehr vorspringenden Seitenecken [nicht immer nach den Abbildungen, Ref.] und stärker markirten Kissen. Ihre grossen *Ulodendron*-Male sind stets grösser, mehr oval und berühren sich nie völlig, sondern sind etwas aus einander gerückt. Vorkommen auf die unteren Coal measures beschränkt, nie höher oder tiefer gefunden. Blätter grasförmig (*Cyperites*).

Sigillaria Taylori CARR. sp. (*Ulodendron Taylori*, Monthly Micr. Journ. 1870. vol. III. p. 152 pl. 43 fig. 1). Blattnarben mehr rhombisch, weniger breit, Seitenecken weniger spitz, *Ulodendron*-Male meist kreisförmig oder nahezu so, sich berührend, nur ausnahmsweise aus einander tretend. Blätter etwa 1 Zoll lang, lanzettlich (*Lepidophyllum*). Stets beschränkt auf die unteren Carboniferous, gemein in der Calciferous sandstone series, selten in der Carboniferous limestone series; beides sind die 2 untersten Stufen der Steinkohlenformation.

Zu *Sig. Taylori* gehörig erkennt KIDSTON auch die 2 Figuren in STUR's Culmflora d. Waldenburg. Schichten Taf. 39 Fig. 1 und 2. — Übrigens möchte zu bedenken sein, dass die an den beiden vorstehend aufgeführten Arten beobachteten Blattnarben doch nicht so gut erhalten sind, um die Möglichkeit, die Reste noch zu *Lepidodendron* zu zählen, völlig auszuschliessen [Ref.]. **Weiss.**

B. Renault: Sur les fructifications des Sigillaires. (Comptes rend. des séances de l'Acad. de Sc. Paris. 7 décbr. 1885.)

Digitized by Google

Bekanntlich hat R. aus seinen anatomischen Untersuchungen an *Sigillaria elegans* (die er jetzt *S. Menardi* nennt) und *S. denudata* (die R. als *spinosa* bestimmte und noch so nennt, s. dies. Jahrb. 1880. II. -241-) die Meinung Brongniart's, welche derselbe bei seinen Untersuchungen von *S. elegans* gewann, dass die Sigillarien Gymnospermen seien, bestätigen zu müssen geglaubt und gegen alle Angriffe vertheidigt. Seitdem hat Zeiller es im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht, dass die schon von Goldenberg als Sigillarienähren betrachteten Reste wirklich solche seien (s. dies. Jahrb. 1885. I. -342-) und damit schien die Stellung der Sigillarien als Kryptogamen entschieden.

In vorliegender Notiz giebt nun R. Nachricht von dem Vorkommen einer Ähre aus dem Steinkohlengebiete von Montceau, welche er für eine Sigillarienähre erklärt und folgendermassen beschreibt.

Sie gleicht ausserordentlich solchen Ähren, die man „oft“ zwischen den Blättern von *Sig. Brardi* findet. Sie ist so glücklich durchgespalten, dass man nach vorsichtiger Präparation die Organisation der verschiedenen Regionen prüfen kann. Die Axe ist cannelirt, entsprechend den primären centripetalen Holzbündeln bei *S. elegans* und *denudata*. Die Ähre ist 0,105 m. lang und an ihrer Axe die Spiralstellung der Bracteen kenntlich. Diese haben 2 Theile: der basiläre Theil horizontal gestellt, von der Form eines gleichschenkligen Dreiecks, mit der Spitze angeheftet, etwa 8 mm. lang, bis 5,5 mm. breit. Der eigentliche Blatttheil, der Limbus, mehr oder weniger aufgerichtet, ist an dem Basalstück angegliedert, abfällig, 3eckig, 35 mm. lang. Der horizontale Theil ist rinnenförmig nach oben, mit Mittelnerv. Auf der Unterseite beiderseits des Mittelnerven ein ihm parallel verlängertes Grübchen mit Pollensäcken. Diese stecken in rhomboidalen Hohlräumen der benachbarten Bracteen am untern Ende der Ähre. Sie haben eine lederige, schwarze, glänzende, gefältelte, an der Oberfläche chagrinirte Hülle und keine Spur der 3 Kanten wie Macrosporen. Die Säckchen messen 0,8 mm., die meisten sind leer, aber einzelne lassen abgeplattete elliptische Körnchen austretend erkennen, 0,18 bis 0,2 mm. gross wie die Pollen von *Trigonocarpus pusillus*. Microsporen von verschiedenen Lepidodendren sind 0,035 bis 0,045 mm. im Durchmesser, also viel kleiner. Es sind danach Pollenkörner. Man trifft sie isolirt zwischen den Pollensäckchen, an der untern Fläche der von Säckchen entblössten Bracteen, auch auf der Axe.

Hieraus schliesst der Verfasser, dass Sigillarien, welche der Abtheilung *Leiodermaria* und *Cancellata* (*Clathraria* aut.) angehören, wie die obigen anatomisch untersuchten es sein würden, wenn *S. Menardi* statt *elegans* vorgelegen hätte, Gymnospermen seien, dass aber, wenn die von Goldenberg, Zeiller etc. beschriebenen Ähren den cannelirten Sigillarien (*Rhytidolepis*) zubehören, diese letzteren, deren anatomische Structur noch nicht sicher bekannt sei, Kryptogamen seien, den Isoëten verwandt.

[Hierzu sei bemerkt, dass 1) die Zugehörigkeit der obigen Ähre zu Sigillarien aus der Verwandtschaft von *S. Brardi* nicht bewiesen ist und

Digitized by Google

dass 2) das von BRONGNIART anatomisch untersuchte Exemplar nach der Abbildung der Blattnarben nicht *Sig. Menardi* ist, sondern der Gruppe der *elegans* oder einer Gruppe, zu der *elegans* zählt, wirklich angehört.]

Weiss.

F. W. Hutton: On the origin of the fauna and flora of New Zealand. (Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1884. Bd. XIII. p. 425—448.)

Auf Neuseeland wurden in verschiedenen Formationen und an verschiedenen Fundorten fossile Pflanzenreste gefunden, wie z. B. in der Trias *Glossopteris, Schizoneura, Zamites* und Holz von *Dammara*-ähnlicher Structur. Die Juraflora besonders ist reichlicher vertreten und besteht aus Farnen und Cycadeen, welche sich eng an die Rajmahal-Flora Ostindiens anlehnen. Dagegen scheint die schlecht erhaltene Tertiärflora nahe mit der jetzt dort lebenden verwandt zu sein, so dass der Ursprung der jetzigen Neuseelandflora in der Kreideperiode zu suchen sein dürfte. **Geyler.**

A. F. Marion: Sur les charactères d'une Conifère tertiaire, voisine des Dammarées — *Doliostrobus Sternbergi.* (Compt. rend. hebd. de l'Acad. des Sc. de Paris. 1884. T. XCIX. No. 19.)

In dem mittleren Theile des Tertiärbeckens von Alais, welches etwas jünger ist, als die oligocänen Gypse von Aix, findet sich *Araucarites Sternbergi.* Neben zahlreichen Zweigen wurden hier auch die Fortpflanzungsorgane beobachtet und gründet der Verf. auf die letzteren den neuen Typus *Doliostrobus Sternbergi,* welcher die jurassischen *Pachyphyllum*-Arten fortzusetzen scheint. Derselbe erlischt jedoch nicht im Oligocän, denn im Miopliocän von Cerdagne, Provinz Lerida, wurde noch eine zweite Art, *Doliostrobus Rerollei,* gefunden. **Geyler.**

O. Helm: Mittheilungen über Bernstein; XII. über die Herkunft des in den alten Königsgräbern von Mykenae gefundenen Bernsteins und über den Bernsteinsäuregehalt verschiedener fossiler Harze. (Schriften der naturforschenden Ges. zu Danzig 1884. VI. Heft 2. p. 234—239.)

Der „baltische Bernstein“, welcher sich im Samlande, in Holland, Jütland, Schweden, in den russischen Ostseeprovinzen, in Polen, Posen, Schlesien, Brandenburg, Westphalen, Sachsen, Oldenburg, etwa bis zu den grossen mitteldeutschen Gebirgszügen vorfindet, ist durch seinen grossen Gehalt an Bernsteinsäure, 3—5 %, ausgezeichnet.

Schon die böhmischen und östreichisch-ungarischen fossilen Harze unterscheiden sich von jenem in physikalischer und chemischer Hinsicht, ebenso der rumänische und galicische Bernstein, sowie noch mehr der kleinasiatische, sicilische, oberitalienische, französische und spanische (von Santander), indem sie nur Spuren von Bernstein enthalten. Ähnlich verhält sich auch ein fossiles Harz (Schrauffit) der Bukowina.

Digitized by Google

Der in den Gräbern (Nekropolen) Ober- und Mittel-Italiens gefundene, aus der ältesten Eisenzeit und der sog. „etrurischen Epoche" stammende, zu Schmucksachen verarbeitete Bernstein aber zeigte 4,1—6,3 % Bernsteinsäuregehalt und mussten diese Gegenstände also aus baltischem Bernstein hergestellt sein. — Bei Proben von Bernstein aus den Königsgräbern von Mykenae, welche Verf. durch Herrn Dr. SCHLIEMANN erhielt, ergab sich nun gleichfalls ein Bernsteinsäuregehalt von 6% und eine überraschende Ähnlichkeit in der Zusammensetzung, so dass auch dieser Bernstein vom Verf. als baltischer erklärt wird. **Geyler.**

L. Crié: Contributions à la flore pliocène de Java. (Comptes rendus de Paris 1884. T. XCIX. pag. 288—299.)

Drei Exemplare, welche vom Gunung Kendang (südlich vom Gunung Gedah) auf Java stammten, wurden als eine Fächerpalme, eine Rhamnacee und als *Ficus Martiniana* nov. sp. bestimmt. **Geyler.**

L. Crié: Contributions à la flore crétacée de l'Ouest de la France. (Compt. rendus de Paris 1884. T. XCIX. pag. 511—513.)

In der Kreide des westlichen Frankreich wurden gefunden: *Filicites Vedensis* SAP. — *Cycadites Sarthacensis* CRIÉ zugleich mit den männlichen Blüthen von *Androstrobus Guerangeri*, *Clathropodium Trigeri* SAP., *Cl. boratum* SAP., *Cycadoidea Guillieri* CRIÉ. — *Araucaria cretacea* BGT., *Pinus Guillieri* CRIÉ, *Widdringtonia Sarthacensis* CRIÉ, *Glyptostrobus* cfr. *gracillimus* LESQ. — Die Palme *Palaeospathe Sarthacensis* CRIÉ. — *Magnolia Sarthacensis* CRIÉ. **Geyler.**

H. B. Geinitz: Über *Palmacites? Reichi* GEIN. (Abh. d. Ges. Isis. 1885. pag. 7—9.)

Das früher vom Verf. als *Palmacites Reichi* aus dem Sandstein der sächsischen Schweiz beschriebene Fossil hat sich durch die Untersuchungen STENZEL's und FERD. RÖMER's als ein cambrisches Geschiebe mit *Scolithes linearis* entpuppt. Verf. will *Scolithes* am liebsten als Spongien, nicht als Algen oder unorganische Absonderungen betrachten. **Dames.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1883.

* Memoiren der Kijewer Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VII. Lief. 1. 8°. Kijew.

1884.

Krassnopolski: Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen auf dem Westabhange des Ural. (Iswest. Geol. Kom. IV. No. 4.) Petersburg.

Krotow: Geologische Untersuchungen auf dem Westabhange des Tscherdynschen Urals. (Iswest. Geol. Kom. III. No. 3. r.) Petersburg

J. E. Tenison-Woodt: Geology of the Malayan Peninsula. (Nature No. 760. p. 76.)

Tschernyschew: Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen auf dem Westabhange des Ural. (Iswest. Geol. Komit. III. No. 1. r.) Petersburg.

1885.

* A. d'Achiardi: Della trachite e del porfido quarziferi di Donoratico presso Castagneto nella prov. di Pisa. (Atti della soc. Tosc. di Scienze nat. Bd. VII.) Pisa.

— — Diabase e Diorite dei monti del Terriccio e di Ripasbella (Prov. di Pisa). (Ib. Juni.)

* W. P. Amalizkij: Der Kreis Gorbatow. Materialien für die Bodentaxation im Gouv. Nishnij-Nowgorod. Lief. VII. 263 S. 8°. St. Petersburg.

L. Busatti: Schisti a glaucofane della Corsica. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Juni.)

Capellini: Sulle rocce vulcaniche di Montecatini e Orciatico nella provincia di Pisa. Nota II.

Digitized by Google

* Chroustchoff: Note préliminaire sur la wolhynite de M. d'Ossowski. (Extr. Bull. soc. min. de France. VIII. No. 9.)

F. Cordenons: Sul meccanismo delle eruzioni vulcaniche e geiseriane. (L'Ateneo Veneto, Rivista mensile di Scienze, lettere ed arti Venezia. ser. IX. vol. II. p. 460, 78.)

L. Dolinsky: Die Bergindustrie-Abtheilung auf der Odessaer Landwirthschaft- und Industrie-Ausstellung im Jahre 1884. 41 S. 8°. (r.) Odessa.

* Fr. Eichstädt: Über das Krystallsystem und die krystallographischen Constanten des Gadolinit. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 10. No. 18.) Stockholm.

* — — Om qvartsit-diabaskonglomeratet från bladen „Nydala“, „Vexiö“ och „Karlshamm“. (Afdr. Geol. Fören. i Stockholm Förh. No. 95. Bd. VII. H. 11.)

C. Hasse: Das natürliche System der Elasmobranchier auf Grundlage des Baues und der Entwicklung ihrer Wirbelsäule. Eine morphologische und paläontologische Studie. Ergänzungsheft. Jena.

* A. Karpinsky: Materialien zum Studiren der petrographischen Untersuchungsmethoden. Systematische Zusammenstellung der Litteratur-Quellen. 46 S. (r.) 8°. St. Petersburg.

* Fr. Kinkelin: Geologische Tektonik der Umgebung von Frankfurt a. M. (Bericht über die Senckenberg. naturf. Ges. p. 161.)

* — — Die Tertiärletten und -Mergel in der Baugrube des Frankfurter Hafens. (Ib. p. 177.)

* — — Die Pliocänschichten im Unter-Mainthal. (Ib. p. 200.)

* — — Senkungen im Gebiete des Unter-Mainthales unterhalb Frankfurts und des Unterniedthales. (Ib. p. 235.)

* — — Über die Corbicula-Sande in der Nähe von Frankfurt a. M. (Ib. p. 259.)

J. Krejčí und K. Feistmantel: Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. (Archiv f. Naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd. No. 5.) Prag.

* H. Carvill Lewis: Marginal Kames. (Proc. Ac. Nat. Sc.) Philadelphia.

F. Loevison-Lessing: Wasilsursk-Distrikt. (Materialien zur Boden-Taxation d. Gouv. Nishnij-Nowgorod, herausg. unter d. Redaction des Prof. W. W. Dokutschajew. Lief. IX.) 8°. 299 S. (r.) St. Petersburg.

* — — Ob Olonetzkoi tschernoi potschwie. (Sep. aus den Ber. d. Petersb. Naturf. Ges. vom 23. Nov.) 8°. 5 S.

* Mazzuoli: Sul Giacimento cuprifero della Gallinaria. (Comit. Geol. No. 7 e 8.)

R. Prendel: Über electrische Erscheinungen in Krystallen. (Vorlesung.) 8°. 14 S. (r.) Odessa.

* E. Riecke: Über die Pyroelectricität des Turmalins. (Nachrichten Kgl. Gesellsch. der Wissensch. Göttingen. 1. Aug.)

* O. Roger: Kleine paläontologische Mittheilungen. (28. Ber. d. nat. Ver. in Augsburg. p. 93.)

Digitized by Google

* Ch. Soret: Indices de réfraction de quelques aluns cristallisés. (Extr. Arch. des Sc. phys. et nat. (3). 14. 2 pag. Juillet.)

* — — Sur la réflexion totale à la surface des corps biréfringents. (Ibid. Juillet.)

T. Taramelli: Note Geologiche sul Bacino Idrografico del Fiume Ticino. Bonn.

M. Terquem: Les Entomostracés-Ostracodes du Système Oolithique de la Zone à Ammonites Parkinsoni de Fontoy (Moselle). (Mém. Soc. Géol. France. IIIe série. 4e Tome.)

1886.

* W. Amalizky: Über das Alter der Stufe der bunten Mergel im Bassin der Wolga und Oka. (Aus dem geolog. Kabinet der k. Univ. zu St. Petersburg. 8°. 31 S. 1 T.) Russisch mit deutschem Resumé.

* A. Arzruni: Ein Beitrag zur Mineraltopographie. Bemerkungen zu Herrn Hirschwald's Schrift: „Das mineralogische Museum der königl. technischen Hochschule zu Berlin." 31 S. Berlin.

* Max Bauer: Lehrbuch der Mineralogie. Berlin (J. Guttentag). 562 p. mit 588 Holzschnitten.

* G. F. Becker: A Theorem of Maximum Dissipativity. — A new Law of Thermo-Chemistry. (Amer. Journ. of Sc. Vol. XXXI. Febr. 115—125.)

* Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft 1885. Frankfurt a. M.

* M. Bertrand et W. Kilian: Sur les terrains jurassique et crétacé des provinces de Grenade et de Malaga. (Compt. rend. séan. hebd. 18 janvier. 3 S.)

* Emil Carthaus: Mittheilungen über die Triasformation im nordöstlichen Westphalen und in einigen angrenzenden Gebieten. 71 pag. und 1 Profiltafel in Farbendruck. (Inaug.-Diss. aus: Verhandl. der Würzb. Phys.-Med. Gesellsch. Neue Folge. Bd. XIX.) Würzburg.

* W. Dames: Die Glacialbildungen der norddeutschen Tiefebene. (Virchow-Holtzendorff, Sammlung gemeinverständl. wiss. Vorträge, Heft 479. 8°. 44 S.) Berlin.

Emmons and Becker: Statistics and Technology of the Precious Metals. Prepared und. the direct. of Cl. King. 4°. 12 a. 541 pag. Washington.

P. Fritel: Fossiles caractéristiques des terrains sédimentaires, dessinés sous la direction de M. A. Lapparent. 1e Fascicule: Fossiles Primaires. Paris.

* J. Geikie: Mountains: Their origin, growth and decay. (Scottish Geographical Magazine.)

* E. Geinitz: Geologische Notizen aus der Lüneburger Heide (Jahreshefte des naturw. Vereins für d. Fürstenthum Lüneburg 1885—1886. 8°. 8 S.)

* v. Gümbel: Das Petroleum vom Tegernsee. (Allgem. Zeitung. München. 13. und 14. Febr. Zweite Beilage.)

Digitized by Google

* Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. 4. Aufl. Cassel.
* J. Lahusen: Die Inoceramen-Schichten an dem Olenek und der Lena. (Mém. de l'Acad. imp. d. sc. d. St. Pétersbourg VII. Sér. T. XXXIII. No. 7. 4°. 13 S. 2 Taf.)
* J. M. Ledroit: Über die sogenannten Trachydolerite des Vogelsberges. Inaug.-Dissert. (Bes. Abdr. XXIV. Ber. d. Oberrh. Ges. f. Natur- und Heilk.) Giessen.

F. Loevison-Lessing. Skizze des Jura von Nishniaja-Sura. 8°. 18 S. u. 1 Taf. (r.) St. Petersburg.

R. Lydekker: Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Musum (Natural History). Part II. (Containing the Order Ungulata, Suborder Artiodactylia.) London.

— — Sivalik Crocodilia, Lacertilia, and Ophidia; and Tertiary Fishes. (Palaeont. indica. Ser. X. Vol. III. Pt. 7 u. 8.)

K. Martin: Bericht über eine Reise ins Gebiet des oberen Surinam. (Bijdr. tot de Taal- etc. an Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. Ser. V. Theil I. 8°.) 's Gravenhage.

J. W. Muschketow: Der Turkestan. Geologische und orographische Beschreibung nach den Angaben, gesammelt während der Reisen seit 1874—1880. Bd. I. Mit einer geolog. Karte, 42 Holzschn., 2 lithogr. Taf. und 1 Chromolithographie. Lex. 8°. 742 S. St. Petersburg.

* A. G. Nathorst: Über die Benennung fossiler Dicotylenblätter. (Botanisches Centralblatt. Bd. 25. 10 S.)

H. A. Nicholson: A Monograph of the british Stromatoporoids. Part I. General introduction. (Palaeontographical society. 130 S. 11 Taf.)

* Noetling: Über fossile Haifischzähne. (Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. No. 2.)
* P. Pelseneer: Notice sur un crustacé des sables verts de Grandpré. (Bull. du Musée roy. d'hist. nat. de Belgique. Taf. IV. pag. 48—59. 4 Holzschn.)
* A. Philippson: Ein Beitrag zur Erosionstheorie. (Sep.-Abdr. aus Petermann's Mittheilungen. Heft 3. 4°. 13 S.)

J. Prestwich: Geology, chemical, physical, and stratigraphical. Vol. I. 8°. XIV a. 477 pag. With Maps and Illustrations. Oxford.

* C. F. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. Ergänzungsheft zur zweiten Auflage. Leipzig.
* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Sitzungsber. der niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde, 16. Nov. 1885 bis 11. Jan. 1886.)
* — — Worte der Erinnerung an Professor Dr. A. v. Lasaulx. Gesprochen in der Sitzung der niederrh. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde am 8. Febr.
* Renevier: Resultats scientifiques du congrès géologique international de Berlin et des travaux qui s'y rattachent. (Bull. d. l. soc. vaud. d. sc. nat. vol. XXII. No. 94. 8°. 22 S.) Lausanne.
* E. Reyer: Über die Goldgewinnung in Californien. (Sep.-Abdr. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XXXIV. 28 S.)

Digitized by Google

* F. Frh. v. Richthofen: Führer für Forschungsreisende. Anleitung zu Beobachtungen über Gegenstände der physischen Geographie und Geologie. Berlin (R. Oppenheim). 8°. pag. VI u. 745.
* Albr. Schrauf: Über die Ausdehnungscoëfficienten des Schwefels. (WIEDEMANN's Annalen der Physik etc. Bd. XXVII. pag. 315.)
* — — Über das Dispersionsäquivalent des Schwefels. (Ibid. pag. 300.)
* Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. VI. Heft 3.
  E. W. Solomko Die Stromatoporen des Devon-Systems Russlands. 8°. 48 S. und 2 Taf. St. Petersburg. (r.)
  W. E. Tarassenko: Über das Labradorgestein (Olivingabbro, zum Theil Norit) von Kamennoj Brod. 8°. 28 S. mit 1 Holzschn. Kiew. (r.)
  P. A. Tutkowsky: Notiz über die Fauna der bunten Thone des Dorfes Czaplinka (Gouv. Kiew). 8°. 11 S. und 2 Taf. Kiew. (r.)
* W. Voigt: Bestimmung der Elasticitäts-Constanten von Beryll und Bergkrystall. Festschrift zum 60jährigen Doctorjubiläum des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. F. E. NEUMANN in Königsberg. Göttingen.
* W. Waagen: Note on some palaeozoic fossils recently collected by Dr. H. WARTH in the Olive group of the Salt-range. (Sep. aus: Records of the geol. Survey of India. Vol. XIX. Pt. 1. pag. 22—38. t. 1.)
* F. Wahnschaffe: Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Rathenow. 8°. 28 S. 1 Taf. 2 Zinkogr. Rathenow.
* M. Websky: Über Construction flacher Zonenbögen beim Gebrauch der stereographischen Kugel-Projection. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. königl. preuss. Akad. d. Wiss. 33—38.) Berlin.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. GROTH. 8°. Leipzig. [Jb. 1886. II. -378-]

Bd. XI. Heft 3. — L. SIPŐCZ: Über die chemische Zusammensetzung einiger seltener Minerale aus Ungarn. 209. — *C. HINTZE: Über Cölestin von Lüneburg und das Studium von Vicinalflächen. 220. — J. GÖTZ: Krystallographische Untersuchungen am Diopsid (T. IV). 236. — *TH. LIWEH: Krystallographische Untersuchungen (mit 11 Holzschn.). 246. — TH. HIORTDAHL: Die Ferrocyanide von Methylamin und Piperidin (mit 2 Holzschn.). 251. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: FRANZ FEIST: Mikrolith von Amelia Ctg. Virginia (mit 1 Holzschn.). 255. — *O. LUEDECKE: Calciumoxydhydrat als Kesselstein. 255. — K. OEBBEKE: Mikroklin und Muscovit von Forst bei Meran (Tirol). 256.

2) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Herausgegeben von G. WIEDEMANN. 8°. Leipzig. [Jb. 1886. I. -173-]

1885. Bd. XXVI. Heft 4. — DE W. B. BRACE: Über die magnetische Drehung der Polarisationsebene und einige besondere Fälle der Refraction. 576.

1886. Bd. XXVII. — O. TUMLIRZ: Über das Verhalten des Bergkrystalls im magnetischen Felde. 133. — *A. SCHRAUF: Über das Dispersions-

Digitized by Google

äquivalent von Schwefel. 300; — *Über die Ausdehnungscoëfficienten des Schwefels. 315.

3) Jahresbericht der K. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1884. Budapest 1885.

I. Directionsbericht von Joh. Böckh. — II. Aufnahmeberichte: 1. J. v. Matyasovszky: Über die geologische Detailaufnahme am Nordwest-Ende des Rézgebirges in der Gegend zwischen Nagy-Báród und Felsö-Darna. — 2. *Ludwig v. Lóczy: Über die im Sommer des Jahres 1884 in der Gebirgsgegend zwischen der Maros und Fehér-Körös ausgeführten geologischen Detailaufnahmen (mit 1 Skizze). — 3. *J. Pethö: a) Über das Kreidegebiet zwischen Lippa, Odvos und Konop. b) Über die tertiären Säugethier-Überreste von Baltavár. — 4. A. Koch: Über die am Rande der Gyaluer Hochgebirge, in der Kalataszeg und im Vlegyásza-Gebirge im Sommer 1884 ausgeführte geologische Detailaufnahme. — 5. L. Roth v. Telegd: Über den Gebirgstheil nördlich von Bozovics im Comitate Krassó-Szörény (mit 2 Skizzen). — 6. Julius Halaváts: Über die im Jahre 1884 in der Umgebung von Cravicza-Román-Bogsán durchgeführte geologische Detailaufnahme. — 7. Fr. Schafarzik: Über das Gebirge zwischen Mehadia und Herkulesbad im Comitate Krassó-Szörényi (mit 1 Skizze). — 8. A. Gesell: Über die geologischen Detailaufnahmen in der Umgebung von Schemnitz und Windschacht (mit 7 Abbildungen).

4) The American Journal of Science. 3rd Series. [Jb. 1886. I. -175-]

No. 174. June 1885. — *C. G. Rockwood: Notes on American Earthquakes. No. 14. 425. — *James D. Dana: Taconic Rocks and Stratigraphy. 437. — J. F. Whiteaves: Notes on the possible age of some of the Mesozoic rocks of the Queen Charlotte Islands and British Columbia. 444. — *S. L. Penfield: Crystallized Tiemannite and Metacinnabarite. 449. — A. G. Dana: Gahnite of Rowe, Mass. 455. — *O. Meyer: The Genealogy and the Age of the Species in the Southern Old-tertiary. 457. — C. U. Shepard: Meteoric Iron from Trinity County, California. 469. — H. D. Campbell: The Potsdam Group east of the Blue Ridge at Balcony Falls, Virginia. 470. — A. Lindenkohl: Geology of the Sea-bottom in the approaches to New York Bay (Pl. IV). 475. — B. F. Koons: Kettle-Holes of the Wood's Holl Region, Mass. 480. — *G. H. Williams: Cause of the apparently perfect cleavage in American Sphene (Titanite). 486.

5) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1886. I. -386-]

T. VIII. No. 8. Novembre 1886. — Igelstroem: Polyarsénite, nouveau minéral de Sjoegrufvan, paroisse de Grythyttan, gouv. d'Oerebro, Suède. 369. — E. Bertrand: Propriétés optiques de la polyarsénite et de la chondroarsénite. 374; — Sur un nouveau réfractomètre. 375; — Nouvelles dispositions du microscope permettant de mesurer l'écartement des axes optiques et les indices de réfraction. 377. — St. Meunier: Examen litho-

Digitized by Google

logique d'un granite amygdaloïde de la Vendée. 383. — *DE KROUSTSCHOFF: Note sur une roche basaltique de la Sierra Verde (Mexique). 385. — CESARO: Note sur une nouvelle face de l'anatase. 396. — WYROUBOFF: Quelques considérations sur l'isomérie et le polymorphisme. 398. — DUFET: Sur la loi de GLADSTONÉ et la variation de l'indice moléculaire. 406.

6) Bulletin de la Société d'Études scientifiques de Paris. 8°. [Jb. 1885. II. -388-]

8e année (1885). 1e semestre. — G. ODIER: Excursion à Villers-Cotterets, Pierrefonds et Compiègne. 5. — BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS: Mollusques marins du Roussillon (suite). 13.

7) La Nature. Revue des sciences. Journal hebdomadaire illustré red. G. TISSANDIER. 4°. Paris. [Jb. 1886. I. -178-]

No. 651. — LONDE: Les carrières à Plâtre d'Argenteuil, leur mode d'exploitation. 395. — No. 656. M. BLANCHARD: Le tremblement de terre de Nicaragua du 11 Octobre 1885. 51. — No. 657. A. GAUDRY: Les Dinocératités du Wyoming. 65.

8) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1886. I. -178-]

4e année. No. 10, 11, 12. — X.: Phosphorites du Quercy. 140.

9) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Loir et Cher. 8°. Blois. [Jb. 1885. I. -172-]

No. 3. 1885. — ST. MEUNIER: Étude sur les Météorites du département de Loir et Cher. 49.

10) Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Angers. 8°. Angers. [Jb. 1885. I. -504-]

14e année 1884. — D. OEHLERT: Description de deux Centronelles du Dévonien inférieur de l'Ouest de la France (1 pl.). 24. — CRIÉ: Essai descriptif sur les plantes fossiles de Cheffès (Maine et Loire). 402. — DAVY: Le Terrain dévonien supérieur à Chaudefonds (Maine et Loire). 405. — DEVAUX: Note sur la tranchée ouverte en 1884 par l'administration des Chemins de fer de l'État sur la ligne de Montreuil-Bellay à Angers, près la gare (1 pl.). 413.

11) Revue des sciences naturelles. 8°. Montpellier. [Jb. 1885. II. -388-]

3e série. T. 4. No. 3. — RÉROLLE: Étude sur les végétaux fossiles de la Cerdagne (suite et fin). 368. — TORCAPEL: Nouvelles recherches sur l'Urgonien du Languedoc (1 pl.) 387.

12) Bulletin de la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales. 8°. Perpignan. [Jb. 1885. II. -237-]

1e série. 25e vol. 1885. 27e année. — MARTY: Contributions à l'étude des eaux minérales d'Amélie-les-Bains. 77.

Digitized by Google

13) **Revue Savoisienne, Journal publié par la Société florimontane d'Annecy.** 8°. [Jb. 1885. II. -237-]

26e année 1885. — Pillet: Anciens glaciers. 115. — Hollande: La source des Eparres. 123. — Pillet: Molasse marine des Beauges. 88. — Hollande: Remarques sur la géologie des vallées de St. Eustache, des Déserts et des Aillon. 175. — Pillet: Découverte de l'Ammonites Murchisonae et du Bajocien au Mont du Chat. 215. — Renevier: Une visite au Musée d'Annecy. 224.

14) **Bulletin de la Société des amis des Sciences naturelles de Rouen.** 8°. [Jb. 1883. I. -552-)

2e série. 17e année 1881. — Vicolle: Procès verbaux du Comité de géologie. 381. — Girardin: Production artificielle de la Vivianite. 29.

2e série. 18e année 1882. — Vicolle: Procès verbaux du Comité de géologie. 437.

2e série. 19e année 1883. — Vicolle: Procès verbaux du Comité de géologie. 371. — R. Fortin: Compte rendu de l'excursion de Lillebonne à Tancarville (18 Mai 1884), partie géologique. 201.

2e série. 20e année 1884. — Montier: Age de la pierre dans l'arrondissement de Pont-Audemer. 43. — Fortin: Excursions et travaux du Comité de Géologie. 201, 469, 489.

3e série. 21 année 1885. 1er sem. — Ch. Brongniart: Les insectes fossiles des terrains primaires (3 pl.). 50. — Fortin: Excursion géologique. 110.

15) **Bulletin de la société de Borda à Dax.** 8°. [Jb. 1885. II. -388-]

10e année 1885. (2e et 3e trimestres). — H. du Boucher: Une excursion géologique a Gaas (Landes). 127.

16) **Bulletin de la société Impériale des naturalistes de Moscou.** 8°. Moskau.

Année 1885. No. 1. — *H. Trautschold: Über nordische Aucellen. 200.

17) **Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft.** 8°. St. Petersburg (r.). Jahrg. 1886. [Jb. 1885. II. -234-]

Bd. XVIII. Lief. 9. — S. Glinka: Über die Krystallform des Calciumoxydhydrats. 541 (r.).

18) **Süd-Russlands Berg-Blatt.** Jahrgang 1886. 4°. Charkow (r). [Jb. 1885. II. -465-]

Bd. XII. No. 133. — C. Fronzkewitsch: Der Steinkohlen- und Eisenerzfundort im Dorfe Olchowatka, Gouv. Ekaterinoslaw, District Slawianoserbsk (mit einer Schichtenkarte, Folio). 1772 (r.).

19) **Berichte der geologischen Reichsanstalt.** Jahrgang 1885. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. I. -385-]

Bd. IV. No. 9. — Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 7. October 1885. 81. — P. Krotow: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Gouv. Perm im Sommer 1885. 359.

Digitized by Google

20) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1885. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. I. -384-]

Bd. IV. Heft 3 (December). — A. Lokk: Über Goldfundorte (übersetzt aus der englischen Sprache) (Schluss). 477.

21) Verhandlungen der kaiserlich-russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2. Ser. 8°. 1886. St. Petersburg. [Jb. 1885. II. -465-]

Bd. XXII. — *G. Holm: Bericht über geologische Reisen in Ehstland, Nord-Livland und im St. Petersburger Gouvernement in den Jahren 1883 und 1884. 1. — W. A. Kiprianow: Paläontologische Untersuchungen. 33 (r.). — J. W. Muschketow: Geologische Notizen über die Mineralwässer des Kaukasus. 71 (r.). — T. N. Sawtchenkow: Analyse des Wassers aus dem artesianischen Brunnen des H. Woronin in St. Petersburg. 127 (r.). — O. N. Witt: Über den Polirschiefer von Archangelsk-Kurojedowo im Gouvernement Simbirsk. 137. — P. W. Jeremejew: Pyromorphit und Mimetesit aus einigen Gruben von Nertschinsk. 179 (r.). — M. P. Melnikow: Geologische Erforschung des Verbreitungsgebietes der Phosphorite am Dnjester. 209. — J. J. Lahusen: Notiz über die inneren Merkmale einer neuen Untergattung der Strophomenen. 219. — G. D. Romanowsky: Notiz über die geologisch-paläontologische Monographie des Attinsk-Sandsteines des Herrn P. J. Krotow und der sogenannten permo-carbonischen Bildungen der Nebraska-Etage. 223 (r.). — D. L. Iwanow: Kurzer Bericht über die geologischen Untersuchungen in Pamir. 255 (r). — T. N. Tschernyschew: Ein Hinweis auf das Auftreten des Devons im Donetz-Becken. 289. — Protocolle der Sitzungen der Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg im Jahre 1885. 299 (r.). — Zusätze zu den Protocollen der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 351 (r.). — Bestand der Direction d. Kaiserl. Miner. Gesellsch. zu St. Petersburg im Jahre 1885. 361 (r.). — Liste der Personen, welche im Laufe des Jahres 1885 als Mitglieder der Kaiserl. Miner. Gesellsch. zu St. Petersburg erwählt wurden. 361 (r.).

22) Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. 4°. 1885. [Jb. 1883. I. -352-]

Ser. III. tomo XVII. — L. Ricciardi: I tufi vulcanici del Napolitano. 37; — Sulla composizione chimica della cenere lanciata dall' Etna il 16 nov. 1884. 223; — Sulla composizione chimica di alcune rocce eruttive comprese tra il Lago Maggiore e quello d'Orta. 387.

Ser. III. tomo XVIII. — L. Ricciardi: Sulla composizione chimica di diversi strati di una stessa corrente di lava eruttata dall' Etna nel 1669. 17; — Le roccie cristalline dei dintorni di Messina. 37. — O. Silvestri: Sopra una particolare specie di quarzite semivetrosa a struttura pomicco-granulare contenuta nell' interno di alcune bombe projettate dall' Etna. 167. — L. Ricciardi: L'Etna e l'eruzione del mese di Marzo 1883. 195 — Sulla composizione chimica dei basalti di Cattolica e Tremiglia e d

Digitized by Google

una breccia basaltica. 231. — O. SILVESTRI: Sulla esplosione Etnea del 22 Marzo 1883 in relazione ai fenomeni vulcanici presentati dall' Etna durante il quadriennio compreso dal Genn. 1880 al Dec. 1883. 237.

Berichtigungen.

1886. Bd. I: Seite 99 Zeile 14 v. u. lies „TORELL“ statt „TORRELL“.
„ „ „ „ 99 „ 2 „ „ „ „Fuliläkr“ statt „Tuliläkr“.
„ „ „ „ -200- „ 7 „ „ „ aJ'^{2} statt aJ'^{1}.
„ „ „ „ -202- „ 2 „ „ „ „j e d e r“ statt „jeder“.
„ „ „ „ -203- „ 22 „ o. hinter „solche“ ergänze „auf“.
„ „ „ „ -203- „ 7 „ u. hinter „ausgebildeten“ ergänze „Krystallen“.
„ „ „ „ 147 Anmerkung 1, Z. 2 lies „secundär entstandene;“ statt „secundäre entstanden;“
„ „ „ „ 149 Z. 6 v. u. hinter entsprach lies „dem“ statt „der“.
„ „ „ „ 153 Z. 14—13 v. u. lies „sagenitischen“ statt „sageinitischen“.

Digitized by Google



Karl Feistmantel.

Am 29. September d. J. um 10½ Uhr Vormittags verschied nach längerem Leiden in Schmichov bei Prag Herr Hüttendirektor in P. Karl Feistmantel, einer der bewährtesten und verdienstvollsten Arbeiter im Gebiete der Geologie Mittelböhmens.

Karl Feistmantel wurde als zweiter Sohn des seiner Zeit sehr beliebten Schauspielers des ständischen Theaters, Franz X. Feistmantel, am 14. Februar 1819 in Prag geboren. Nach vollendeten Gymnasialstudien frequentirte er daselbst die polytechnische Hochschule, nach deren Absolvirung er im Jahre 1838 bei den Eisenhütten des Fürsten Fürstenberg auf der Domäne Pürglitz angestellt wurde. Durch Gewissenhaftigkeit im Amte und Tüchtigkeit in seinem Fache erzielte er in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit seine Beförderung zum selbstständigen Hüttenverwalter, in welcher Eigenschaft er bei den fürstlichen Gewerkschaften in Alt- und Neu-Hütten, Roztok, Břas, abermals in Neu-Hütten und endlich in Neu-Joachimsthal zur Verwendung kam. Überall hatte er sich besonders auch in den Arbeiterkreisen seines freundlichen Wohlwollens und seiner strengen Gerechtigkeit wegen der grössten Liebe und Achtung zu erfreuen. Im Jahre 1878, als in Folge theilweiser Auflösung der Hütten eine Reduction im Personenstatus ohnedies nothwendig wurde, trat er nach 40jähriger Dienstzeit in Pension und übersiedelte nach Prag (Smichov), wo er bis zu seinem vorzeitigen Tode verblieb.

Im Gebiete der Geologie und Paläontologie war Karl Feistmantel seit den vierziger Jahren thätig; eine besonders reiche wissenschaftliche Thätigkeit entwickelte er jedoch, nachdem er nach Prag übersiedelt war. Hier in der Centrale, wo alle Hilfsmittel zum Studium leichter zugängig sind, inmitten eines Kreises gleichgesinnter Forscher und in fortwährendem freundschaftlichen Umgang mit ihnen — besonders der verewigte J. Barrande war sein guter Freund! — gedachte er seine wissenschaftlichen Pläne frei zu ver-

Digitized by Google

wirklichen und seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen in grösseren systematischen Publicationen niederzulegen. Leider beschied ihm das Schicksal nicht genug Zeit zur vollkommenen Vollbringung seines Vorhabens; was er jedoch vollbracht, sichert ihm für immer einen Ehrenplatz in der Geschichte der geologischen Durchforschung Böhmens.

Es würde zu weit führen, wenn man sämmtliche wissenschaftliche Arbeiten Karl Feistmantel's namhaft machen wollte; es mag genügen auf einige der bedeutendsten hinzuweisen, wodurch die Richtung der wissenschaftlichen Thätigkeit des Verewigten gekennzeichnet wird. Obwohl derselbe im Ganzen genommen allen geologischen und mineralogischen Erscheinungen, die ihm vorkamen, seine Aufmerksamkeit widmete, befasste er sich in erster Reihe doch mit den Carbon- und Silur-Ablagerungen von Mittelböhmen.

Über die geologischen und paläontologischen Verhältnisse der Steinkohlenformation verbreitet sich eine grosse Anzahl von Arbeiten, welche in der naturwiss. Zeitschrift „Lotos“, in den „Berichten“ und den „Abhandlungen“ der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, im „Archiv für die naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen“ und in den „Verhandlungen“ und im „Jahrbuch“ der k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien veröffentlicht sind. Die wichtigsten darunter sind folgende: „Die Steinkohlengebilde in der Umgebung von Radnic in Böhmen“ (Abhandl. d. k. b. Ges. d. Wiss., 1861); „Beobachtungen über fossile Pflanzen aus dem Steinkohlenbecken von Radnic“ (dortselbst, 1868); „Die Steinkohlenbecken von Radnic“ (Archiv etc., 1869); „Beitrag zur Kenntniss der Steinkohlenflora in der Umgebung von Rakonitz“ (Lotos, 1872); „Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přilep, Lisek, Stilec, Holoubkov, Mireschau und Letkov“ (Archiv etc., 1873); „Beitrag zur Steinkohlenflora von Lahna“ (Lotos, 1875); „Beitrag zur fossilen Flora der böhm. Steinkohlenbecken“ (ebendort, 1878); „Über Cyclocladia major Lindl. et Hutt.“ (Verh. d. k. k. g. R.-A., 1879); „Über die fossile Flora des Hangendzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken“ (Abh. d. k. b. Ges. d. Wiss. 1881); „Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken“ (Archiv, 1881); „Die Psaronien der böhm. Steinkohlenformation“ (Sitzber. d. k. b. Ges. d. Wiss., 1882); „Neue Fundorte von Steinkohlenpflanzen in

Digitized by Google

Böhmen" (ebendort, 1882); „Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung" (Archiv etc., 1883); „Über Araucaroxylon" (Abh. d. k. b. Ges. d. Wiss., 1883); u. v. a. Durch alle diese Arbeiten erwies sich KARL FEISTMANTEL als der beste Kenner der Steinkohlenformation in Mittelböhmen, um deren Eintheilung und Gliederung er sich besonders verdient gemacht hat, so dass seine Ansichten in dieser Hinsicht wohl die competentesten sein dürften.

Über die Silurformation handeln die grösseren Arbeiten: „Über die normalen und abnormen Gesteine des Silurgebirges von Mittelböhmen" (Lotos, 1857); „Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen" (Abh. d. k. G. d. W., 1859); „Die Eisensteine in der Etage D des böhmischen Silurgebirges" (ebendort, 1876); u. a. Dazu kommt eine Reihe kürzerer Abhandlungen, von welchen eine der zuletzt veröffentlichten: „Spongien-Reste aus silurischen Schichten von Böhmen" (Sitzber. d. k. b. Ges. d. Wiss., 1884), Aufsehen erregte. Auf das böhmische Silurbecken bezieht sich auch die letzte gedruckte Arbeit des Verewigten, welche in den Mittheilungen des böhmischen geologischen Vereines in Prag („Zprávy Spolku geologického", Januar 1885) zur Veröffentlichung gelangte. Denselben Gegenstand behandelt eingehend auch eine noch nicht publicierte grössere Schrift.

Ausser den namentlich angeführten, veröffentlichte KARL FEISTMANTEL mehrere Abhandlungen verschiedenen mineralogischen und geologischen Inhaltes, zum Beispiel: „Beobachtungen über die Entstehung einiger sphäroidischer Gebilde im Mineralreiche" (Abh. d. b. G. d. W., 1864); „Über einige Nebenprodukte aus böhmischen Hochöfen" (Lotos, 1867 und 1868); „Geognostische Beobachtungen an der Eisenbahnstrecke von Beraun nach Rakonitz" (ebendort, 1876); „Neue Fundorte von Mineralien in Böhmen" (ebendort, 1880); u. v. a.

Die durch das angeführte Verzeichniss wohl gekennzeichnete, jedoch durchaus nicht erschöpfte wissenschaftliche Thätigkeit KARL FEISTMANTEL's wurde von gelehrten Gesellschaften und Vereinen dankbar anerkannt, indem der Verewigte zum Mitgliede des Comité's für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen, zum corresp. Mitgliede der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien, des naturwiss. Vereines

Digitized by Google

„Lotos“ in Prag, des montanistischen Vereines für das Erzgebirge, des böhm. geologischen Vereines „Spolek geologický“ in Prag und einiger anderer gelehrten Vereine ernannt wurde.

Im Privatleben war Karl Feistmantel ein wahrhaft lieber Mann von geradem, edlen Charakter, der sich gleichermaassen Liebe und Achtung aller, die ihn näher kennen zu lernen Gelegenheit hatten, erwerben musste. Ein Hauptzug seines Wesens war der bewunderungswürdige Fleiss, für welchen ausser den veröffentlichten literarischen Arbeiten seine zahlreichen Nebenarbeiten, besonders seine vielen prachtvoll ausgeführten Zeichnungen und Aquarelle beredtes Zeugniss ablegen. In diesen zum Theil in's Gebiet der Genre-Malerei fallenden Zeichnungen gelangt öfters die Leutseligkeit und Jovialität zum Ausdruck, welche den Verkehr mit Karl Feistmantel zu einem so sehr angenehmen machte. Mir persönlich werden die Stunden, die ich in der überaus lieben Gesellschaft des Verblichenen zugebracht habe, stets in trautem Andenken bleiben. Da hörte man aus jedem seiner Worte, mochte die Unterhaltung welche Wendung immer nehmen, einmal das geläuterte Urtheil des ein umfangreiches Wissen beherrschenden Gelehrten, ein andermal den wohlwollenden Ausspruch einer in sich selbst zufriedenen, harmonisch angelegten Natur, wie solche in unserer Zeit leider immer seltener werden.

Am Leichenbegängniss, welches am 1. Oktober d. J. stattfand, betheiligten sich ausser den Vertretern sämmtlicher Gesellschaften und Vereine, deren Mitglied Karl Feistmantel war, Freunde und Verehrer des Dahingeschiedenen in grosser Anzahl. Unter den vielen Kränzen, welche den Sarg bedeckten, erregte allgemeine Aufmerksamkeit ein von Herrn Prof. Dr. A. Frič im Namen der böhmischen Paläontologen gespendeter, aus versteinerten Farnwedeln der Gattungen *Rhacopteris* und *Neuropteris* — welche Pflanzenreste der Verewigte am Fundorte bei Stradonic zuerst entdeckt hatte — künstlich zusammengesetzter Kranz. Gewiss eine sinnige letzte Gabe für den verstorbenen tüchtigen Forscher!

Friede der Asche Karl Feistmantel's und Ehre seinem Andenken!

Prag, im Oktober 1885.

Friedrich Katzer.

Digitized by Google



Arnold v. Lasaulx.

Am 25. Januar 1886, Vormittags 11½ Uhr entschlief zu Bonn im 47. Lebensjahre in Folge einer rasch verlaufenden Herzkrankheit Dr. v. Lasaulx, ordentlicher Professor der Mineralogie und Geologie an der dortigen Universität. Der anscheinend kerngesunde Mann, ein Bild von Kraft und Wohlbefinden, hatte 14 Tage vor seinem Tode einer Sitzung des niederrheinischen naturhistorischen Vereins präsidirt. Auf dem Wege nach Hause war er in Folge eines plötzlich eingetretenen Unwohlseins zu Boden gestürzt, hatte sich aber wieder erhoben und ohne Hülfe seine Wohnung erreicht, welche er nicht mehr lebend verlassen sollte.

A. v. Lasaulx ist am 14. Juni 1839 als Sohn eines Friedensrichters zu Castellaun im Kreise Simmern geboren; seine Gymnasialbildung erhielt er in Crefeld und Neuss. Nach Absolvirung derselben widmete er sich der bergmännischen Laufbahn und arbeitete zur Erlernung der praktischen Fertigkeiten zwei Jahre in den Steinkohlenrevieren von Eschweiler und Herzogenrath, sowie in den Gruben im Siegenschen, bei Bensberg, Altenberg und Oberhausen. Später bezog er sodann die Universitäten Bonn und Berlin, wo ihn bald das Studium der Mineralogie und Geologie derart fesselte, dass er der Praxis zu entsagen und sich ganz diesen Wissenschaften zu widmen beschloss. Im Jahre 1865 erwarb er sich in Bonn die philosophische Doktorwürde mit einer Dissertation über die Zinkerzablagerungen von Altenberg, arbeitete sodann einige Zeit in der Ecole des mines in Lüttich und habilitirte sich 1868 als Privatdozent für Mineralogie und Geologie an der Universität Bonn.

Hier blieb er bis zum Herbst des Jahres 1875, und von hier aus machte er als Reserveoffizier 1870 den Krieg gegen Frankreich mit, aus dem er als Ritter des Eisernen Kreuzes zurückkehrte; auch an dem Krieg 1866 hatte er schon theilgenommen. Von Bonn wurde er als ausserordentlicher Professor der Mineralogie an die Universität Breslau berufen. Von da gieng er im Frühjahr 1880 als ordentlicher Professor

Digitized by Google

der Mineralogie und Geologie nach Kiel und im Herbst desselben Jahres kehrte er in der gleichen Eigenschaft in seine Heimath zurück, nach Bonn, wo er bis an sein Lebensende geweilt und als Professor gewirkt hat.

Die wissenschaftlichen Bestrebungen des Verstorbenen waren sehr mannigfaltige und die Zahl seiner Arbeiten grösseren und kleineren Umfangs ist eine sehr bedeutende, da er mit einem grossen Eifer für seine Wissenschaft eine seltene Leichtigkeit der Produktion und Gewandtheit der Darstellung verband. Sie umfassen alle Gebiete der Mineralogie und Petrographie, sowie die allgemeinen Theile der Geologie. Eine grosse Zahl derselben ist in diesem Jahrbuch veröffentlicht.

In der Mineralogie hat er eine Anzahl neuer Mineralien zuerst beschrieben und benannt, so den merkwürdigen Melanophlogit von Girgenti, den regulären Jodobromit von Dernbach, den Ardennit, den Aerinit, Pillinit, Siegburgit. Von anderen Mineralien hat er die Kenntniss wesentlich gefördert, so vom Korund, Tridymit, Desmin, Flussspath, Staurolith, Titanit, von letzterem vorzugsweise in der eigenthümlichen sekundären Form des Titanomorphit, die er zuerst aufgefunden, aber allerdings anfänglich für ein neues, bis dahin noch unbekanntes Mineral gehalten hat. Bei einzelnen dieser Mineralien hat er durch seine Untersuchungen eine wesentlich andere Auffassung veranlasst, als sie früher geherrscht hatte, so namentlich beim Desmin. Die Zahl der Mineralien, zu deren Kenntniss er in kleineren Notizen und Abhandlungen beitrug, ist eine ungemein grosse, und eine einigermassen vollständige Aufzählung der hierher gehörigen kürzeren, aber darum doch vielfach nicht weniger interessanten Arbeiten ist hier nicht möglich, der verfügbare Raum würde hierzu nicht ausreichen.

Bei der Untersuchung dieser Mineralien haben vielfach die altbekannten Methoden nicht genügt. v. Lasaulx hat dann neue ersonnen, so namentlich eine Art und Weise der Beobachtung der Interferenzkurven in Krystallplatten unter dem Mikroskop, welche später verbessert und vervollkommnet in den allgemeinen Gebrauch übergegangen ist.

Ebenso eingehend wie mit der Mineralogie, ja noch spezieller hat sich der Verstorbene mit der Petrographie beschäftigt. Eine Reihe monographischer Abhandlungen legen davon Zeugniss ab. Zuerst bearbeitete er die Gesteine der

Digitized by Google

Auvergne, welche von langer Zeit her in der Geschichte der Geologie eine so grosse Rolle gespielt hat; sodann die Eruptivgesteine des Vicentinischen, Gesteine aus Ireland, die Eruptivgesteine im Gebiet von Saar und Mosel, die Gesteine des Ätna, solche vom Vesuv und manche andere. v. Lasaulx hatte sich frühe dem mikroskopischen Gesteinsstudium zugewandt, bei welchem er in der Person von Vogelsang einen besonders befähigten Lehrer fand. Ausser den Untersuchungen der genannten Gesteine legen davon seine Beiträge zur Mikromineralogie, seine Untersuchungen über die Beweglichkeit der Libellen in den Fluidaleinschlüssen und Anderes Zeugniss ab. Hervorzuheben sind auch v. Lasaulx' Verdienste um die Kenntniss der Meteoriten, auf die ihn ein Zufall hinführte: der Fall des Meteoriten von Gnadenfrei in Schlesien am 17. Mai 1879, den er von Breslau aus genauer untersuchte. Auch die Erforschung von sogenanntem Meteorstaub hat ihn mehrfach beschäftigt. In der Petrographie ist er aber nicht bei der monographischen Bearbeitung einzelner Gegenstände geblieben. v. Lasaulx hat das Gesammtgebiet in zwei Lehrbüchern zusammenzufassen versucht, in welchen er die Gesteine nach allen Richtungen hin, nicht allein nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung beschreibt und schildert. 1875 erschien das grössere der beiden Werke, die „Elemente der Petrographie“; 1885 ein kleiner Leitfaden für Studirende: „Einführung in die Gesteinslehre.“ Man kann daher wohl annehmen, dass der Verstorbene in der Petrographie seine eigentliche Fachwissenschaft erblickte.

Ich habe oben erwähnt, dass v. Lasaulx seine Befriedigung nicht in der Feststellung der mineralogischen Zusammensetzung der von ihm untersuchten Gesteine fand. Er suchte auch ihre Lagerung und ihr geologisches Vorkommen zu erforschen und die Art und Weise ihrer Entstehung zu ergründen. Das letztere Bestreben führte zu einer seiner ersten Arbeiten über die Entstehung des Basalts, in welcher er die feurigflüssige, vulkanische Bildung desselben vertheidigte. v. Lasaulx war wohl hiezu angeregt durch die Angriffe, welche damals, 1869, gerade von Bonn aus diese jetzt kaum mehr irgendwie bezweifelte Anschauung durch Bischof und sodann in besonders heftiger und energischer Weise durch Mohr erfuhr.

Der Trieb, die Gesteine in ihrem natürlichen Vorkommen kennen zu lernen, sowie der Drang sein geologisches Wissen

Digitized by Google

auch auf anderen Gebieten, als dem der Petrographie, zu erweitern und zu vertiefen, führten zu einer genaueren Untersuchung der geologisch interessanten Punkte der jeweiligen Heimath, so am Rhein, in Schlesien und sogar der kurze Aufenthalt in Holstein hat zu einer kurzen Darstellung, allerdings in mehr feuilletonistischer Form, der Verhältnisse der dortigen Diluvialbildungen Veranlassung gegeben. Manche der oben erwähnten petrographischen Abhandlungen beweisen den Sinn des Verstorbenen für solche geologischen Beobachtungen und einige seiner letzten Arbeiten, die allerdings nicht ohne Widerspruch geblieben sind, waren solchen Gegenständen, der Tektonik der Ardennen und dem Vorkommen des Granits im hohen Venn gewidmet. Auch fremde Länder wurden bereist. Der Besuch der Auvergne fällt in das Jahr 1867; im Herbst 1876 machte der Verstorbene in der Begleitung von F. Roemer einen geologischen Ausflug nach England und Irland, welch letzteres Land er nachher eingehender schilderte. Aber das gelobte Land der geologischen Forschung ausserhalb der Heimath ist dem Verstorbenen später Italien und besonders Sicilien geworden, das er mehrere Male besuchte, als ihm die Hinterbliebenen von Sartorius von Waltershausen die Vollendung von dessen fragmentarisch gebliebenen Lebenswerke, der Untersuchung und Beschreibung des Ätna anvertraut hatten. v. Lasaulx hat in wunderbar kurzer Zeit die Beobachtungen von Sartorius von Waltershausen und anderer Kenner des Ätna, sowie seine eigenen an Ort und Stelle gemachten Untersuchungen in zwei vorzüglich ausgestatteten Quartbänden niedergelegt, und damit einen seit langen Jahren schlummernden Schatz gehoben und wissenschaftlich nutzbar gemacht. Aber nicht ausschliesslich fesselte der Ätna die Aufmerksamkeit des Reisenden in Sicilien, auch die anderen geologisch und mineralogisch wichtigen Verhältnisse dieses Landes wurden berücksichtigt, so vor allem die Schwefelvorkommnisse, die in einer besonderen Abhandlung eingehend geschildert werden, und deren Kenntniss dadurch eine wesentliche Förderung erfährt.

Ein am 22. Oktober 1873 in der Umgebung von Herzogenrath, dem Gebiet seiner früheren praktischen Thätigkeit als Bergmann, vor sich gegangenes Erdbeben, war Veranlassung, dass v. Lasaulx seine Aufmerksamkeit auch diesen Erscheinungen speciell zuwandte. Bis zu einem gewissen Grade

Digitized by Google

im Sinne von v. Seebach untersuchte er dieses Erdbeben, und war bestrebt, aus den Zeitpunkten der Erschütterung an den einzelnen Stellen des Erdbebengebiets die Elemente des Erdbebens zu bestimmen. Er fand, wie alle Beschreiber derartiger Vorgänge vor und nach ihm, namentlich die Zeitbeobachtungen ungenau und unzuverlässig, und war daher bestrebt, ein Seismometer zu ersinnen, welches diesem Übelstande abzuhelfen im Stande wäre. Er brachte mit Pendeluhren einen kleinen Apparat in Verbindung, der im Augenblick der Erschütterung das Pendel anhält, und so ein Ablesen des Erschütterungsmoments noch nachträglich gestattet. Dieser Apparat wurde an vielen Telegraphenuhren etc. des Rheinlandes und der Nachbargebiete angebracht, und ist dort wohl noch heute bereit, etwaige Erschütterungen der Erde anzuzeigen. Allerdings ist dem Erfinder ein Lohn für diese Erfindung insofern versagt geblieben, als in derselben Gegend, bei Herzogenrath am 24. Juni 1877 ein zweites Erdbeben stattfand, das aber von den damals noch nicht zweckmässig genug konstruirten, unterdessen verbesserten Seismometern nicht angezeigt wurde. v. Lasaulx hat auch dieses zweite Erdbeben eingehend beschrieben.

Übrigens wandte v. Lasaulx den vulkanischen Erscheinungen auch vom allgemein geologischen Gesichtspunkte aus seine Aufmerksamkeit zu, wie diess die mit Anmerkungen versehene Übersetzung von Mallet's grosser Abhandlung über vulkanische Kraft beweist. Überhaupt hat der Verstorbene sich allgemein geologischen Fragen, namentlich in seinen letzten Lebensjahren mit besonderem Eifer und grosser Hingabe gewidmet, als derselbe die Bearbeitung der allgemein geologischen Artikel des Handwörterbuches der Mineralogie übernahm, die ihn allerdings von eigenen Untersuchungen fast ganz zurückhielt, so dass solche aus seinen letzten Lebensjahren im Vergleich mit früheren Zeiten nur in geringer Anzahl vorliegen.

Wir haben gesehen, dass die wissenschaftliche Thätigkeit des Dahingegangenen eine äusserst umfangreiche und mannigfaltige war. Ebenso umfangreich wie seine schriftlichen Mittheilungen waren seine mündlichen. In den Sitzungen des naturhistorischen Vereins in Bonn hat er sehr häufig das Wort ergriffen, um die Resultate eigener Forschungen mitzutheilen, oder über interessante Ergebnisse fremder Arbeiten

Digitized by Google

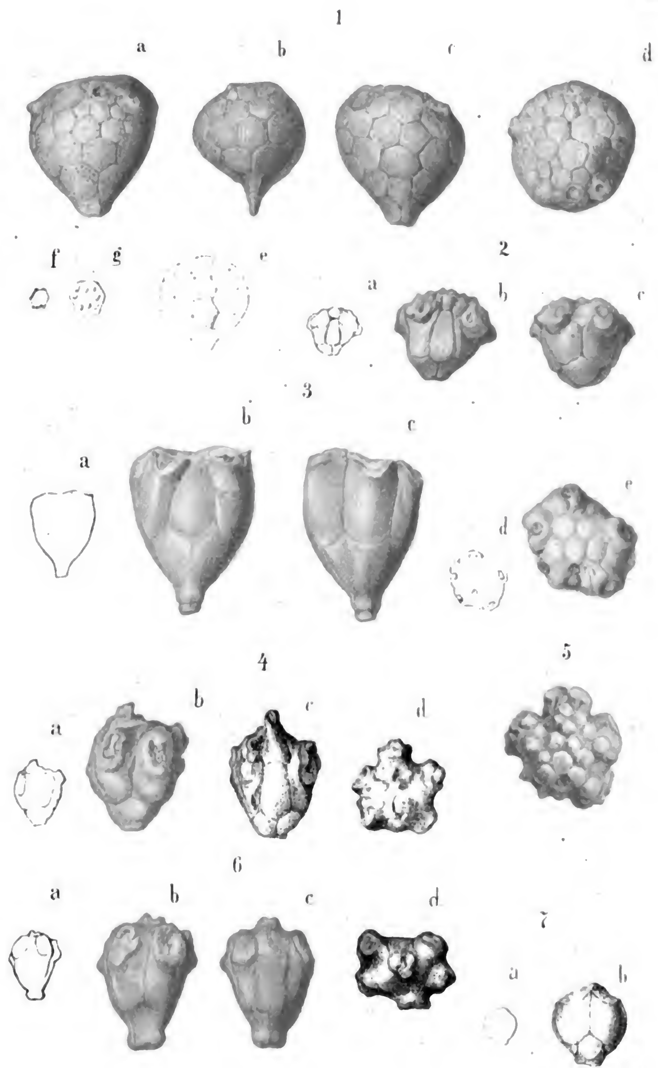
referiren. Dieselbe Thätigkeit entfaltete er in Breslau in den Sitzungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Auch vor einem Laienpublikum hielt er mehrfach Vorträge über Gebiete seiner Wissenschaft. Stets, das Publikum mochte sein wie es wollte, wusste er dasselbe durch die interessante Auswahl seiner Stoffe, durch die Wärme und Lebendigkeit des Vortrags und durch die elegante Darstellung zu fesseln. Diess war nicht am mindesten bei dem Publikum der Fall, welchem v. Lasaulx' Vorträge am meisten gewidmet waren, den Studenten. Dieselben hörten mit Eifer seine mineralogischen und geologischen Vorlesungen und besuchten die entsprechenden Übungen. v. Lasaulx seinerseits widmete sich mit vollster Hingabe seinem Lehrberuf und suchte mit allen Mitteln das Verständniss und das Interesse der Zuhörer für seine Wissenschaft zu wecken. Er konstruirte zu diesem Zwecke bequeme Demonstrationsapparate, weihte seine Zöglinge in den Gebrauch der Instrumente und Apparate ein, und suchte auf häufigen Exkursionen seinen Begleitern den Sinn für die Natur und für die Beobachtung geologischer Erscheinungen in der Natur zu öffnen. Mit Stolz konnte er auf die wissenschaftlichen Leistungen früherer Zuhörer blicken; ich erinnere nur an die Namen Trippke, Gisevius, W. Klein, welche die Wissenschaft mit unter seiner Leitung entstandenen werthvollen Arbeiten bereichert haben.

Wenn ich im Vorhergehenden versucht habe, die Thätigkeit v. Lasaulx' als Mann der Wissenschaft und als Lehrer zu skizziren, so bleibt mir nur noch übrig, ihn als Menschen zu würdigen. Es giebt wohl Niemand, der sich bei persönlichem Verkehr dem Einfluss der gewinnenden Liebenswürdigkeit des Entschlafenen hätte entziehen können und wenn auch manche wissenschaftliche Arbeiten desselben nicht allgemeinen Anklang gefunden haben, wenn auch manches Resultat seiner Forschung angezweifelt worden ist, so hat sich v. Lasaulx doch durch seinen geraden Charakter und sein ritterliches Wesen die allgemeine Achtung und Sympathie erworben. Näherstehenden war er ein treuer Freund, auf dessen Zuverlässigkeit man mit Sicherheit bauen konnte. Möge er in Frieden ruhen!

Marburg, Februar 1886. **Max Bauer.**

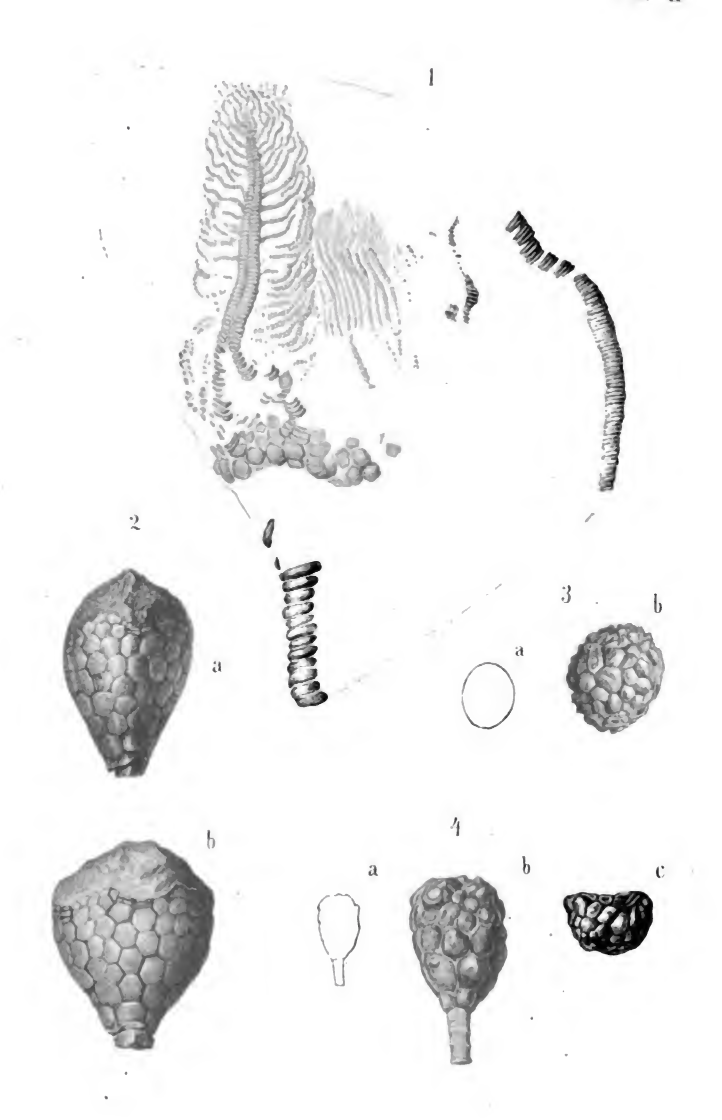
Digitized by Google

Taf. I

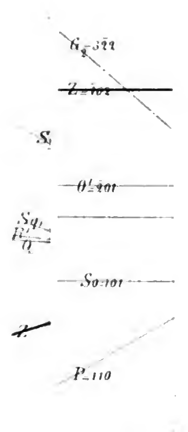


Digitized by Google

Taf. II

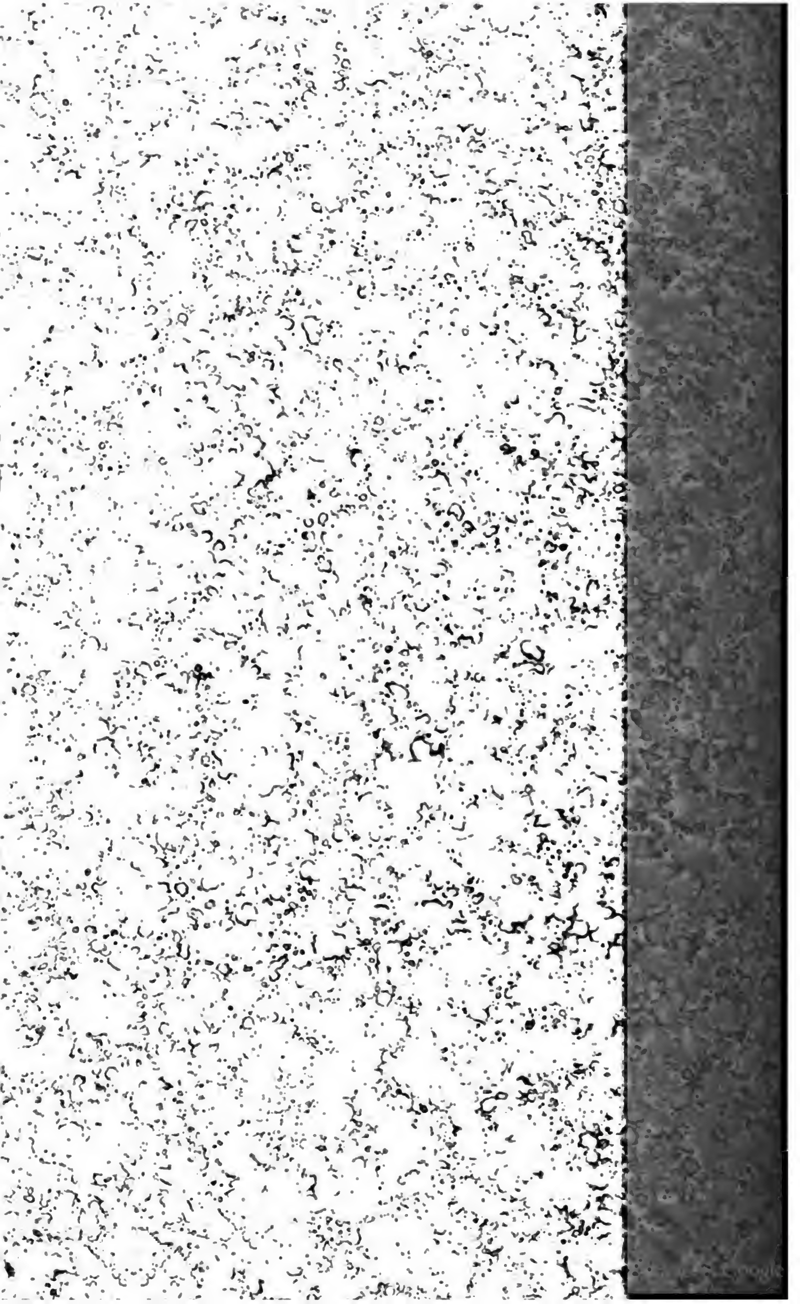


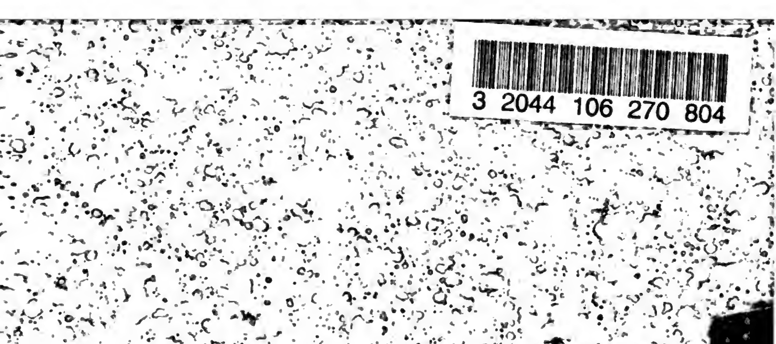
Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google




3 2044 106 270 804




Digitized by Google